

UNIVERSITE DE BOURGOGNE
Ecole Doctorale Environnement – Santé

THÈSE DE DOCTORAT

Pour obtenir le grade de
Docteur de l'Université de Bourgogne
- Sciences de l'Alimentation -

Présentée par
Carole Sester

« Boire un verre dans un bar... ! »

Modulation de l'expérience d'une boisson par le contexte

***Apport de l'immersion à l'étude des influences contextuelles sur le
comportement alimentaire***

Soutenue publiquement, **le 8 mars 2013**, devant le jury composé de :

Dr. Sylvie Chollet	Groupe ISA, Lille (<i>France</i>)	Rapporteur
Dr. Erminio Monteleone	Université de Florence (<i>Italie</i>)	Rapporteur
Pr. Hervé Abdi	Université du Texas à Dallas (<i>USA</i>)	Président du jury
Pr. Charles Spence	Université d'Oxford (<i>UK</i>)	Examineur
Pr. Catherine Dacremont	CSGA, Agrosup, Dijon (<i>France</i>)	Directeur de thèse
Dr. Ophelia Deroy	Université de Londres (<i>UK</i>)	Co-directeur de thèse

"Listen, you hear it? Carpe – hear it?"

Carpe, carpe diem, seize the day boys, make your lives extraordinary"

Dead Poets Society – Peter Weir (1989)

REMERCIEMENTS

Dans un premier temps, je voudrais remercier **Catherine** qui m’a fait l’agréable surprise de me proposer une thèse alors que je n’étais qu’une étudiante de master. Il y a quatre ans maintenant, tu m’as dit que si jamais je changeais d’avis, tu retirerais la demande de financement... Je ne t’ai pas fait faux bond et j’ai eu la chance de devenir ta thésarde. Je voudrais vraiment te remercier de m’avoir fait à ce point confiance, j’espère avoir été à la hauteur de tes attentes. Tout au long de ces trois années, tu as été le pilier sur lequel se reposer, toujours de bons conseils scientifiques mais aussi humains. Je te remercie de m’avoir fait partager plus que de la science et de m’avoir montré où pouvait se trouver « l’équilibre »... Ces trois années de thèse ont été autant d’années de collaboration et j’espère sincèrement que ce n’est que le début.

Je souhaite ensuite remercier **Ophelia** ma co-directrice philosophe. Il est vrai qu’il peut sembler étrange d’avoir une philosophe comme co-directrice lorsque l’on est analyste sensorielle, mais quand on voit ce que la réflexion apportée par cette discipline a donné comme valeur ajoutée à cette thèse, on ne peut qu’en applaudir l’idée et l’initiative. Alors, merci Ophelia d’avoir fait partie de l’aventure, merci de m’avoir fait découvrir ton domaine d’étude. Ce n’est pas sûr que je puisse un jour comprendre toutes les subtilités de la philosophie mais assurément tu as ouvert et je dirai même enrichie mon esprit avec celles-ci. Merci pour toutes ces sessions Skype, merci d’avoir été à mes côtés pendant ces trois ans et merci pour ton soutien indéfectible et tes encouragements incessants dans ma recherche d’emploi. Je quitte maintenant Dijon, mais me rapproche géographiquement de toi alors j’espère que ce sera une bonne excuse pour prolonger nos collaborations et échanges !

Impossible de clôturer le chapitre « encadrement » sans remercier **Dominique**. Dominique dont le titre officiel est celui de « directrice-d’équipe-au-sein-de-laquelle-j’ai-réalisé-ma-thèse » mais pour laquelle je trouve que le titre de « co-directrice non officielle » convient bien mieux. Dominique tu as fait beaucoup pour moi. D’une part, tu as su m’ouvrir au domaine passionnant de la psychologie cognitive mais surtout tu es en (très) grande partie responsable de la tournure qu’a finalement prise ma thèse. Je ne pourrai jamais assez te remercier pour tout le temps que tu as consacré à discuter « protocole » avec moi, à analyser des résultats sous Sas, à relire mes articles ou encore à corriger la discussion générale de cette thèse. Merci pour ta présence quotidienne et tes conseils avisés. Ton expertise, tes connaissances et tes pensées visionnaires ont tellement apporté à cette thèse... Merci pour tout, Dominique, j’espère sincèrement qu’il ne s’agissait là que du début de nos collaborations.

Que seraient une thèse et surtout une soutenance de thèse sans jury ? Merci à eux de s’être déplacés à Dijon. Merci **Sylvie** pour tes questions et pistes de réflexion passionnantes, thank you **Erminio** for your precious sensory advices, thank you **Charles** for your prospective vision of how contextual studies should be thinking et merci **Hervé** pour ton regard expert sur le domaine et les perspectives envisageables à cette thèse. J’espère avoir l’occasion de collaborer avec chacun d’entre vous au cours de ma future carrière de chercheur.

Scientifiquement parlant, cette thèse a également été l’occasion de collaborations passionnantes. Merci **Angela** : tu fais partie de l’aventure depuis le début et tu as enrichi la réflexion autour de cette thématique du « contexte » en apportant tes connaissances et ta vision

d'économiste. Merci **Christelle** et **Isabelle**, vous m'avez permise de m'initier au domaine des « émotions » grâce aux projets que nous avons réalisé ensemble. Merci beaucoup.

Parmi les collaborations scientifiques et techniques, n'oublions pas ce que **Jeff** a apporté à cette thèse. Non seulement, tu as imaginé, pensé et réalisé les bars mais en plus tu as participé aux choix des bières, à l'écriture d'un article et à la rédaction des protocoles. Ta compréhension du projet nous a permis d'aller très loin dans l'aventure. Merci pour ta créativité visionnaire, elle a tellement apporté à cette thèse.

Toujours dans le scientifique, je le vois comme une collaboration, comment ne pas remercier **Lionel, Elise** et **Candice** ? Ces trois joyeux lurons, à la bonne humeur plus que communicative, sont les instigateurs de l'Expérimentarium. Et quelle aventure que l'Expérimentarium ! Irrévocablement l'une des meilleures expériences que j'ai pu vivre jusqu'à présent. Ça a été un grand bonheur d'être une Expérimentariumeuse. Merci à tous les trois de m'avoir initiée à la démarche de vulgarisation scientifique. Vous m'avez tellement apporté et appris. Je crois que toutes mes présentations à venir auront cette patte « Expé ». Merci d'avoir permis de si agréables pauses récréatives pendant ces trois années. Quelle bonheur que de communiquer ces recherches... j'adore !

Enfin petite aparté dans le domaine certes moins scientifique mais non moins important (si pas plus) qu'est celui du « technique ». Comment réussir des expériences de thèse alors que l'on a deux mains gauches ? Avoir un **Ced** et un **Mitch** à portée de main ! Merci à tous les deux, vous avez toujours été disponibles pour m'aider à installer ou à déménager les bars. Vous avez des compétences techniques qui m'impressionnent toujours autant. Vous êtes capables de fixer un problème de montage, électronique ou pratique en moins de deux minutes. Merci pour cette précieuse aide sans laquelle je n'aurais pu mener à bien toutes ces expériences. Et puis, merci d'avoir toute la journée supporté les basses de la musique Moderne pendant les (longues) semaines d'expérimentation...

A propos des expériences, je tiens à remercier les six stagiaires sans lesquelles je n'aurais, jamais, pu collecter autant de données et mener à bien cette thèse. **Alexia J, Marie-Ange, Alejandra, Alexia S, Alvina** et **Sophie**, vous avez été indispensables à la réussite de cette thèse. Merci pour votre bonne humeur et votre enthousiasme. Je n'ai peut-être pas toujours été facile à vivre en étant sur le front des manips avec vous, mais je vous remercie pour votre patience et votre efficacité exemplaire.

Savez-vous combien de personnes ont été recrutées pour cette thèse ? ... Merci aux 2 137 volontaires enthousiastes et motivés ! Et personne n'a jamais été payé... autrement qu'en bières !

Cette thèse a été réalisée au sein du Csga, certes, mais surtout dans l'équipe 9. Merci les CEP pour votre aide technique pour les manips, merci pour votre aide scientifique dans le montage des protocoles ou l'analyse des résultats, merci pour toutes ces passionnantes réunions de labo du lundi matin et merci pour ces multiples repas d'équipe qui ont été autant d'occasions d'apprendre à vous connaître en dehors du cadre strictement professionnel. Merci à **Dominique V, Catherine, Jordi, Gaëlle, Dominique P, Véronique, Monique, Maria, Christelle, Jung Soo, Voni, Heber, Laureen** et **Alexia**, les actuels membres de l'équipe. Merci également aux anciens CEP : **Amélie, Aude-Reine, Christophe, Jennifer, Bao** et **Phu**. J'ai apprécié de pouvoir tous vous côtoyer, cette équipe est super !

Une thèse c'est des manip mais c'est aussi des – parfois longues – phases de rédaction en tous genres (protocole, article, thèse). Une thèse c'est donc un bureau et le mien fut un lieu plus qu'agréable qui a bien évidemment contribué au succès de ce doctorat. Merci à mes chers co-bureaux : **Syrina, JungSoo, Hélène, Nanette, Rachel, Mihaela, Marije, Voni, Heber, Sébastien et Jennifer**. Nous avons bien travaillé, bien ri, bien bu du thé et bien mangé des biscuits !

Pour finir, sortons du cadre strictement professionnel et allons remercier les personnes qui ont toutes, à leur manière, collaborés à la réussite de cette thèse.

Dans un premier temps, la joyeuse bande des thésards, ingénieurs et autres actuellement ou précédemment membres du Csga : **Coco, Syrina & Julien, Amélie & Christophe, Aude-Reine, Alex & Thomas, Camille & David, Bénédicte, Anaïs & Max, Cédric & Adeline, Michel, Xavier & Chloë, Lucie & David, Sébastien & Julie, Elodie & Alex, Sébastien R, Rachel, Lauriane & Sébastien, Audrey, Marine P, Marine D, Laura, Nadra, Aude, Amélie D, Jung Soo, Christelle, Nanette, Maria, Hélène, Marije, Mihaela, Christine, Caroline** etc etc etc... J'en oublie certainement mais merci pour toutes ces soirées, bars, soirées ciné et autres...

La petite bande du RU pour s'être soutenu et se rappeler que la thèse n'est facile pour personne. Merci pour tous ces repas ensemble : **Mélanie, Mika, Momo, Virginie, Cédric, Véronique**, etc... Et des remerciements particuliers à **Magali**, mon amie de master. Cinq années maintenant qu'on mange ensemble au Ru, merci pour ton soutien et toutes nos discussions. Tu es devenu une amie très chère à mes yeux. Cette année c'est la tienne !

A **Fanny**, bien sûr. Comment oublier quelqu'un qui est à mes côtés depuis 24 ans maintenant ? 24 années d'amitié et ce n'est que le début. Merci pour ta présence, merci d'être là dans les moments importants. Une meilleure amie comme ça, on en a qu'une par vie et j'ai la chance de t'avoir depuis toujours. On a tout vécu ensemble et ce n'est pas près de s'arrêter que ce soit à Berrwiller, au Lux, à Versailles ou à Dijon ! Merci pour toutes ces aérations que représentent tous nos mails Facebook... D'ailleurs, merci Mark (Zuckerberg) pour cette fameuse idée. Je ne sais pas combien il y a de mails mais je pense qu'on pourrait aussi en faire une thèse... A (maître) Fanny !

Petit encart à **Aurélié** – Coke girl. T'avais raison, il fallait du courage mais ça en valait le coup. Bruxelles, la belle époque, vivement que je revienne vous voir, toi, **Virginie** et **Josée** ! Merci les filles.

Enfin, j'aimerais adresser mes sincères remerciements à ma famille. Pour commencer, ma famille bourguignonne : **Papi & Mamie Germain, Michel, Sylvie, Victor & Laurence** et **Marie**. A tous ces samedis de discussion, à tous ceux qui viendront et à tous les autres moments. En particulier, merci **Sylvie** pour tous ces MacDo et autres Quick qui représentent autant de bons moments d'échange, de soutien et de discussions toujours intéressantes. Merci **Marie** pour ta bonne humeur communicative et pour tes conseils de mode ! Sans toi, je chercherai encore une robe pour un mariage, une veste qui ne fasse pas trop djeun's et une tenue pour aller à un entretien et soutenir une thèse... J'espère bien qu'on continuera à faire du shopping ensemble !

Et la famille sait-(pas)-se-taire bien sûr. Je ferai bref, ils savent ce que je pense d'eux : les grands-parents, les oncles et tantes, les cousins/cousines...

A ma **Nanou** et toutes nos discussions depuis toujours. A tout ce qu'on a partagé, tout ce qu'on partage et qu'on partagera. Je ne peux résumer en quelques mots car je ne sais par quel bout commencer, il y a tellement de choses à écrire. Merci pour tout, tu es la meilleure sœur du monde. C'est à ton tour maintenant ! Et longue vie à toi et **Xav'**, j'y tiens à ce beau-frère !

A mon **Bout'**, mon cher petit frère. Toujours tellement indépendant mais en même temps tellement attachant. Merci frangin, t'es le meilleur. T'ira loin, j'en suis persuadée.

A ma **Maman** parce qu'elle est toujours là, toujours de bon conseil, toujours de bonne humeur. Parce que tu m'as montré qu'on pouvait être une femme moderne et travailler tout en élevant une famille. J'aimerais réussir aussi bien que toi. Merci pour tout.

A **Papa** parce qu'il m'a transmis son goût de la recherche, son envie d'aller toujours plus loin, de ne jamais se reposer sur ses acquis et d'apprendre toujours plus, toujours d'autres choses. Si j'en suis là, je pense que je te le dois, alors je te dédie cette thèse, Papa.

Finalement quelques dernières lignes pour mes quatre plus proches collègues du Centre qui ont plus particulièrement contribué à cette thèse. Je serai brève mais vous savez tout le bien que je pense de vous.

A **Aude-Reine**, tu es tellement différente. Merci pour ton originalité, merci d'être toujours présente depuis plus de cinq ans maintenant et merci de m'avoir montré que l'intégrité est une qualité indispensable. Je te souhaite le meilleur au Vietnam.

A **Coco**, co-thésarde. On a fait une thèse ensemble et ça, forcément ça crée des liens très très forts. Merci pour ta bonne humeur, ton enthousiasme, tu es une type 2 extraordinaire et j'espère qu'on aura encore l'occasion de faire un millier de soirées ensemble. J'espère aussi que tu trouveras ton bonheur professionnel dans cette magnifique ville qu'est Dijon !

A ma **Amélie**. Quel flair de s'asseoir à tes côtés en début de M1. Amélie la réservée, que j'ai vu s'épanouir, aujourd'hui tu es resplendissante. Ma petite Amélie, merci pour tout. Merci pour tes conseils pratiques et ta vision tellement pragmatique des choses. Merci de me ramener sur terre quand je m'envole. Merci d'être toujours présente, cinq ans, un M1, un M2, un stage un Bruxelles et deux années en étant collègues, après. Vive le Babybel !

Et à **Syrina**, ma Syrina, ma jumelle boulette du deuxième. Merci d'avoir tout de suite su voir mon potentiel amical en étant la première à m'inviter à une soirée. Syrina, aujourd'hui tu es bien plus qu'une collègue, tu es une amie. Merci pour bien plus que ses pages ne pourraient en contenir. Syrina, tu es une vraie chercheuse, alors ne laisse surtout jamais personne te dire le contraire.

Et pour finir, au plus important, à **Thomas**, à mon George, pour sa présence et son soutien. A nous : ce que nous sommes et ce que nous deviendrons...

Carole

VALORISATION DES TRAVAUX DE THESE

Publications scientifiques dans des revues ou ouvrages à comité de lecture

Sester, C., Deroy, O., Sutan, A., Galia, F., Desmarchelier, J.F., Valentin, D., & Dacremont, C. (2013). "Having a drink in a bar": An immersive approach to explore the effect of context on drink choices. *Food Quality and Preference*, 28(1), 23–31. **(Chapitre 1)**

Sester, C., Dacremont, C., Deroy, O., & Valentin, D. (2013). Investigating consumers' representations of beers through a free association task: A comparison between packaging and blind conditions. *Food Quality and Preference*, 28(2), 475–483. **(Chapitre 2)**

Sester, C., Deroy, O., Valentin, D., & Dacremont, C. (*en préparation*). Tasting beers in congruent and incongruent environments: An impact on discriminative performance? **(Chapitre 3)**

Sester, C., Valentin, D., Porcherot, C., Deroy, O., Cayeux, I., & Dacremont, C. (*soumise*). Investigating the link between affective states, environment and drink choices: Exploratory studies in immersive environments. *Chemosensory Perception*. **(Chapitre 4)**

Sester, C., Valentin, D., Dacremont, C., & Deroy, O. (*en préparation*). Semantic and perceptual influences in product evaluation: An immersive study using beers and pictures. **(Chapitre 5)**

Communications orales dans des congrès internationaux ou nationaux

Sester, C., Valentin, D., Dacremont, C., & Deroy, O. (2012). "I see therefore I drink" – Contextual interactions between beers, packaging and pictures in an immersive bar. 5th European Conference on Sensory and Consumer Research, Berne, 9-12 septembre.

Sester, C., Porcherot, C., Cayeux, I., Valentin, D., & Dacremont, C. (2011). *An exploratory study to investigate emotions elicited by immersive spaces*. 9th Pangborn Sensory Science Symposium, Toronto, 4-8 septembre.

Sester, C., Deroy, O., & Dacremont, C. (2011). *Modulation du comportement alimentaire par le contexte – Une étude par approche immersive*. Assemblée Générale de l'Association SensNCo, Paris, 30 mars.

Communications orales (*séminaires internes*)

Sester, C., Dacremont, C., & Deroy, O. (2012). « *Je vois donc je bois* » – *Interactions contextuelles entre bières et images*. Journée des Doctorants du Centre des Sciences du Goût et de l'Alimentation, 20 décembre.

Sester, C., Deroy, O., & Dacremont, C. (2011). « *Ah ! Ces bières qui me font penser à tant de choses...* ». Journée des Doctorants du Centre des Sciences du Goût et de l'Alimentation, 8 décembre.

Sester, C., Deroy, O., & Dacremont, C. (2010). « *Envie de boire un verre ?* » – *Influence de l'ambiance sur les choix alimentaires*. Journée des Doctorants du Centre des Sciences du Goût et de l'Alimentation, 17 décembre.

Communication affichée

Sester, C., Porcherot, C., Cayeux, I., Valentin, D., & Dacremont, C. (2011). *Etudier les émotions évoquées par les ambiances immersives – Une étude exploratoire*. XVII Forum des Jeunes Chercheurs, Dijon, 16-17 juin. (***Annexe A***)

SOMMAIRE

INTRODUCTION GENERALE – Pourquoi et comment étudier le contexte ?	1
--	----------

REVUE DE LA LITTERATURE – Le comportement alimentaire dans son contexte.....	9
---	----------

1. Les variables contextuelles influençant le comportement alimentaire	14
1.1. Variables contextuelles issues de l’environnement physique	14
1.2. Variables contextuelles en lien avec le consommateur	25
2. Une représentation située du comportement alimentaire.....	35
3. Comment le contexte influence-t-il le comportement alimentaire ?	38
3.1. Les influences contextuelles affectives	38
3.2. Les influences contextuelles perceptives	46
3.3. Les influences contextuelles sémantiques	60
3.4. Récapitulatif des types d’influences contextuelles sur le comportement alimentaire	66
4. Comment étudier la modulation du comportement alimentaire par le contexte ?	67
4.1. Différentes méthodes pour accéder au comportement alimentaire.....	67
4.2. L’environnement utilisé pour observer le comportement alimentaire	74
4.3. Quelles approches alternatives pour étudier le contexte ?	77
5. Problématiques, objectifs et questions de recherche de la thèse	87

<u>CHAPITRE 1: L'approche immersive pour étudier le contexte</u>	<u>89</u>
--	-----------

1. Introduction.....	91
2. “Having a drink in a bar”: An immersive approach to explore the effects of context on drink choice (Article 1).....	94
3. Conclusion	104

<u>CHAPITRE 2: Influences contextuelles sémantiques, le cas de la bière et de son packaging</u>	<u>107</u>
---	------------

1. Introduction.....	109
2. Investigating consumers’ representations of beers through a free association task: A comparison between packaging and blind conditions (Article 2)	110
3. Conclusion	121

<u>CHAPITRE 3: Effet de la congruence entre concepts évoqués par les bières et par les bars.....</u>	<u>123</u>
--	------------

1. Introduction.....	125
----------------------	-----

2. Tasting beers in congruent and incongruent environments: An impact on discriminative performance? (Article 3)	126
3. Conclusion	141
 CHAPITRE 4: Médiation affective entre choix de boissons et bars immersifs	143
1. Introduction.....	145
2. Investigating the link between affective states, environment and drink choices: Exploratory studies in immersive bars (Article 4)	146
3. Conclusion	166
 CHAPITRE 5: Dissociation des influences contextuelles perceptives de celles sémantiques.....	169
1. Introduction.....	171
2. Semantic and perceptual influences in product evaluation: An immersive study using beers and pictures (Article 5)	172
3. Conclusion	204
 DISCUSSION GENERALE	205
1. L'apport de la méthode immersive pour étudier le contexte	208
1.1. Le réalisme.....	209
1.2. Le contrôle du contexte en fonction du but du test	214
1.3. La flexibilité de la méthode	216
1.4. Conclusion sur l'apport des bars immersifs	219
2. Comment le contexte influence-t-il le comportement alimentaire ?	221
2.1. Création d'un « moment de consommation » en situation	221
2.2. Modulation de l'expérience d'un produit en fonction du « moment de consommation »	223
2.3. Les conséquences de la modulation de l'expérience d'un produit.....	226
2.4. « L'expérience produit en contexte »	227
 CONCLUSION & PERSPECTIVES.....	229
1. Une perspective produit : les tests consommateurs situés	232
2. Les observations comportementales au sein des bars immersifs.....	234
3. La musique pour aller plus loin.....	235
 REFERENCES.....	239
ANNEXE	271

LISTE DES FIGURES

<u>Figure 1:</u> Organisation des variables contextuelles influençant le comportement alimentaire.....	13
<u>Figure 2:</u> Cadre conceptuel constitué de huit dimensions interagissant pour définir les épisodes de consommation alimentaire, selon Bisogni et al. (2007).....	36
<u>Figure 3:</u> Médiation affective entre environnement, produit et consommateur	42
<u>Figure 4:</u> Effet du contexte sur la perception de la clarté: les carrés a_1 et a_2 ont la même couleur mais a_1 apparaît plus foncé que a_2 , selon Adelson (1993).....	46
<u>Figure 5:</u> Illustration de l'illusion de Müller-Lyer	47
<u>Figure 6:</u> Illustration de l'illusion d'Ebbinghaus-Titchener	49
<u>Figure 7:</u> Illustration de l'illusion de Delboeuf	49
<u>Figure 8:</u> Illustration de l'illusion vertical-horizontal, selon Smith & Ditschun (2009).....	50
<u>Figure 9:</u> Résultats de l'évaluation de l'intensité sucrée de crèmes Chantilly avec (ronds blancs) ou sans (ronds noirs) ajouts d'arôme fraise (Frank & Byram, 1988).....	52
<u>Figure 10:</u> Projections cérébrales des informations olfactives et gustatives, résultats d'une méta-analyse de 30 études réalisée par Small & Prescott (2005)	57
<u>Figure 11:</u> Diagramme schématique montrant les voies de projection des informations sensorielles visuelles, gustatives, olfactives et tactiles et soulignant le rôle central du cortex orbitofrontal dans l'intégration des stimuli sensoriels, selon Rolls & Grabenhorst (2008)	58
<u>Figure 12:</u> Schéma récapitulatif des différents types d'influences contextuelles trouvées dans la littérature	66
<u>Figure 13:</u> Exemple de choix alimentaire situé selon l'expérience réalisée par Jaeger et Rose (2008)	79
<u>Figure 14:</u> Photographie des éléments suggestifs utilisés par Petit et Sieffermann (2007) pour évoquer un environnement chaud dans un laboratoire	84
<u>Figure 15:</u> Points-clés à prendre en compte pour étudier l'influence du contexte sur le comportement alimentaire	209
<u>Figure 16:</u> « L'expérience produit en contexte »	228

LISTE DES TABLEAUX

<u>Tableau 1:</u> Etudes (hors revues de la littérature) traitant des variables contextuelles environnementales non reliées à l'aliment (le lieu et son ambiance)	17
<u>Tableau 2:</u> Etudes (hors revues de la littérature) traitant des variables contextuelles environnementales non reliées à l'aliment (environnement social et distractions)	18
<u>Tableau 3:</u> Etudes (hors revues de la littérature) traitant des variables contextuelles environnementales reliées à l'aliment (éléments de présentation)	23
<u>Tableau 4:</u> Etudes (hors revues de la littérature) traitant des variables contextuelles environnementales reliées à l'aliment (étiquettes commerciales ou non et contexte culinaire)	24
<u>Tableau 5:</u> Etudes (hors revues de la littérature) traitant des variables contextuelles stables du consommateur (caractéristiques intrinsèques et culture)	29
<u>Tableau 6:</u> Etudes (hors revues de la littérature) traitant des variables contextuelles stables du consommateur (expertise)	30
<u>Tableau 7:</u> Etudes (hors revues de la littérature) traitant des variables contextuelles ponctuelles du consommateur	34
<u>Tableau 8:</u> Récapitulatif des principales méthodes déclaratives et non déclarative permettant de mesurer l'influence du contexte sur le comportement alimentaire	73
<u>Tableau 9:</u> Avantages (en vert) et inconvénients (en rouge) des bars immersifs par rapport aux points-clés des méthodes pour étudier le contexte	219

INTRODUCTION GENERALE

**Pourquoi et comment étudier l'influence du contexte sur le
comportement alimentaire ?**

« Chaque personne que nous sommes, mangeons autant que nous mangeons à cause de ce qui nous entoure. Nous consommons davantage non pas à cause de la faim mais à cause de la famille et des amis, des emballages et des assiettes, des noms et des nombres, des étiquettes et des lumières, des couleurs et des bougies, des formes et des odeurs, des distractions et des distances, des plateaux et des contenants. Ceci est presque aussi infini qu'invisible. »¹ Wansink (2006)

Les consommateurs présents dans un restaurant japonais consomment des sushis. Les consommateurs présents dans un restaurant italien consomment des pizzas. Maintenant, considérons la situation où les consommateurs présents dans ces deux restaurants n'ont qu'un choix de crêpes. Pensez-vous qu'ils choisiront la même crêpe dans les deux restaurants ? Nous pouvons imaginer qu'ils prendront une crêpe au poisson dans le restaurant japonais, tandis qu'ils prendront une crêpe à la tomate dans le restaurant italien. Ainsi lorsque l'offre produit est identique mais que la situation change, le consommateur va se comporter différemment. **Pourquoi le même consommateur ne consomme-t-il pas la même crêpe dans les deux cas ?**

Parce que le comportement alimentaire est modulé par le contexte et plus particulièrement par de multiples variables que nous qualifierons de *variables contextuelles* dans cette thèse. Le même consommateur se trouvant dans deux situations différentes va donc se comporter différemment. Il a été récemment montré que nous prenons plus de deux cents décisions alimentaires par jour et que 90% d'entre elles sont prises inconsciemment en réaction à des variables contextuelles (Wansink & Sobal, 2007; Wansink, 2006). De manière générale, le consommateur n'a pas conscience de l'influence des variables contextuelles sur son comportement (Dijksterhuis, Smith, Baaren, & Wigboldus, 2005).

L'objectif de cette thèse est de contribuer à la compréhension de l'influence des variables contextuelles sur le comportement alimentaire. Il existe de nombreuses variables contextuelles parmi lesquelles certaines sont physiques et visibles comme les variables du lieu (e.g. l'éclairage) ou celles qui entourent l'aliment (e.g. le packaging). D'autres variables sont moins visibles et caractérisent le consommateur, c'est le cas de l'état physiologique, du niveau d'expertise relatif à un produit ou encore de la culture. Bien que plusieurs études aient déjà mis en évidence que le comportement alimentaire était irrémédiablement influencé par des variables contextuelles (pour

¹ "Everyone – every single one of us – eats how much we eat largely because of *what's around us*. We overeat not because of hunger but because of family and friends, packages and plates, names and numbers, labels and lights, colors and candles, shapes and smells, distractions and distances, cupboard and containers. This is almost as endless as invisible." Wansink (2006) p.1

des exemples voir les revues de Aikman & Crites, 2005; French, Story, & Jeffery, 2001; Meiselman, 1996; Mela, 1999; Rozin & Tuorila, 1993; Stroebele & De Castro, 2004), il apparaît qu'en évaluation sensorielle celles-ci ont été globalement occultées voire considérées comme gênantes car elles représentent une importante source de variabilité pour l'expérimentateur. Comme le précisent Lawless et Heymann (2010), il n'est pas possible de dire que si un produit a reçu une note de 7 sur 10 aujourd'hui, il est meilleur que le produit qui a reçu une note de 6,5 sur 10 la semaine dernière...car le contexte a pu changer ! Cette attitude est ce que Köster (2003) appelle une « erreur situationnelle » (*situational fallacy*) dans les études portant sur le comportement alimentaire. « L'erreur situationnelle » peut avoir trois origines : (1) en l'absence de variables contextuelles réelles, le comportement alimentaire observé ne sera pas réaliste ; (2) les éléments présents lors de l'étude (tels que l'expérimentateur, les questionnaires, la lumière rouge...) vont être considérés comme le contexte type et donc le comportement observé sera fonction de ceux-ci et (3) une situation simplifiée ne permet pas d'observer toute la complexité des interactions entre les variables, bien qu'elle permette tout de même de prédire certains comportements.

Ainsi, pour éviter cette « erreur situationnelle » (Köster, 2003) et éviter les amalgames comme le fait de considérer qu'un produit qui a obtenu une note supérieure lors d'une autre session expérimentale est meilleur (Lawless & Heymann, 2010) ; il faut **replacer le comportement alimentaire dans son contexte**. Comprendre comment le contexte opère son influence sur le comportement alimentaire est un point clé important pour les professionnels de l'évaluation sensorielle, les industriels du monde agro-alimentaire ou encore les nutritionnistes et organisations gouvernementales. Par exemple, pour les professionnels de l'évaluation sensorielle comprendre comment le contexte opère permettrait de développer des méthodes sensorielles adaptées à chaque situation alimentaire ; pour les industriels cela permettrait de développer des produits correspondants à une situation de consommation particulière ; pour les nutritionnistes cela permettrait de mieux caractériser les troubles du comportement alimentaire en fonction de la situation et pour les organisations gouvernementales cela permettrait de mieux cibler les politiques d'éducation alimentaire à une situation en particulier.

Pour pouvoir comprendre comment le contexte opère, il faut dans un premier temps utiliser une méthode permettant d'étudier l'influence des variables contextuelles d'une situation. Plusieurs auteurs se sont intéressés au contexte dans le cadre du comportement alimentaire. Ainsi, on peut trouver principalement deux méthodes visant à comprendre les influences contextuelles : les **études en environnement réel** et les **études en laboratoire**.

A propos des études en environnement réel, Meiselman (1992a et 1992b) a proposé, il y a plus de 20 ans déjà, de recentrer les études humaines portant sur le comportement alimentaire sur des « *personnes réelles mangeant des repas réels dans des situations réelles* »². Ce type d'études en environnement réel a, en effet, permis de souligner l'importance des variables contextuelles sur le comportement alimentaire (e.g. des études portant sur les lieux de consommation alimentaire Edwards, Meiselman, Edwards, & Leshner, 2003; Meiselman, Johnson, Reeve, & Crouch, 2000). Les études en environnement réel présentent l'avantage d'être particulièrement représentatives de la réalité et de permettre l'observation de comportements naturels. Cependant, elles présentent également quelques désavantages. Outre le fait que ces études nécessitent des infrastructures et une organisation pratique conséquente, elles ne permettent pas aux expérimentateurs de maîtriser les variables contextuelles présentes dans l'environnement générant une potentielle confusion des variables contextuelles inhérente à ce type d'étude. Il s'agit du phénomène que Meiselman et al. (2000) nomment le problème de « confusion des variables » (*confounding problem*). Le « problème de confusion des variables contextuelles » a été utilisé pour définir le fait que lorsque les expérimentateurs changent de lieu (e.g. manger dans un restaurant et dans une cafétéria) ceci implique plus qu'un simple changement de décor (Meiselman et al., 2000). Ainsi, des consommateurs avec des profils différents vont être trouvés dans des lieux différents. Un changement de lieu implique également un changement dans le type de service (e.g. service à table ou en self), dans les choix proposés aux consommateurs ou encore dans le prix des aliments.

Afin de tenter de résoudre ce problème de confusion des variables contextuelles, d'autres auteurs ont proposé de les étudier séparément par **la réalisation d'études dans un contexte de laboratoire**. C'est le cas par exemple, d'une étude réalisée par Hetherington, Anderson, Norton et Newson (2006) dans laquelle les auteurs ont placé les consommateurs en présence d'individus inconnus ou d'amis ou en présence d'une télévision. Les auteurs ont ainsi pu conclure quant aux effets de la distraction et de l'environnement social. Si cette méthode permet de bien isoler la variable d'intérêt et apporte des conclusions claires quant à celle-ci, elle ne permet pas de prédire parfaitement le comportement alimentaire des consommateurs en situation réelle qui inclut plus d'éléments que simplement une télévision.

Dans le cadre de cette thèse, nous avons tenté d'allier les avantages de la possibilité d'observer des interactions entre variables contextuelles en situation naturelle tout en maîtrisant exactement les variables contextuelles en présence. Pour cela, nous nous sommes inspirés de la **méthode immersive**. Cette méthode repose sur le principe de l'évocation d'une situation naturelle

² "Real people eating real meals in real situations" Meiselman (1992a)

dans un contexte de laboratoire. Grâce à une évocation sur la base de scénarios, deux études ont montré que l'immersion permettait d'observer différents comportements alimentaires (i.e. appréciation de jus de fruits) en fonction de la situation évoquée (Hein, Hamid, Jaeger, & Delahunty, 2010, 2012). Petit et Sieffermann (2007) ont, quant à eux, essayé d'évoquer une situation de consommation de café glacé dans un laboratoire à l'aide d'éléments physiques. Cependant, leur étude n'a pas permis d'observer une différence d'appréciation des cafés glacés par rapport à la situation de laboratoire non amélioré. Les auteurs ont avancé deux explications à leur résultat : soit le café glacé n'était pas assez connu par les consommateurs français pour être associé à une situation de consommation particulière, soit la situation de consommation de ce produit n'était pas assez bien évoquée.

Afin de développer cette approche fondée sur l'immersion par des éléments physiques, nous avons décidé de nous intéresser à la situation de consommation de « boire un verre dans un bar ». Cette situation de consommation a été choisie car elle présente l'avantage d'être connue donc encodée dans la mémoire des consommateurs (tous les consommateurs ont déjà pu aller dans un bar ou du moins ont vu des films dans lesquels les acteurs se retrouvent dans un bar). De plus, cette situation de consommation est fortement liée à des sentiments positifs tels que la détente ou le plaisir ainsi que la convivialité. Par ailleurs, la situation de « boire un verre dans un bar » est facilement évocable à l'aide de quelques éléments de mobilier tels qu'un comptoir, des chaises et des tables. Parmi les boissons susceptibles d'être consommées dans la situation de « boire un verre dans un bar », la bière a plus particulièrement retenu notre attention, cette boisson présentant l'avantage d'être fréquemment consommée dans des bars. Il semble que la bière soit la boisson alcoolisée la plus vendue au monde (Hampson, 2011). A titre d'exemple, Lelièvre (2010 p.3) a listé les grands types de catégorisations de la bière retrouvé en particulier en France. Cette liste souligne la diversité des appellations et des caractérisations des bières. Ainsi, il existe une très grande variété de bières de par le monde. Par ailleurs, la distribution du type de bière principalement fabriqué dans les différents pays producteur de bières montre que les pays « chauds » tels que le Mexique produisent plus de bières blondes tandis que les pays plus « froids » tels que l'Irlande produisent plus de bières brunes (Hampson, 2011). Il semblerait donc qu'en fonction du lieu et par conséquent du contexte, différentes bières soient plus appropriées. Dans l'objectif de réaliser des études portant sur l'influence du contexte sur le comportement alimentaire, la bière apparaît donc comme un objet d'étude intéressant permettant de réaliser de multiples expériences en diversifiant les stimuli.

Dans le cadre de cette thèse, nous avons cherché à observer la contribution de la méthode immersive à l'étude des influences contextuelles, en évoquant la situation de « boire un verre dans

un bar » avec des éléments physiques et en utilisant principalement le produit « bière ». Cependant, cette thèse ne se limite pas à observer l'apport de la méthode immersive, nous cherchons également à comprendre comment le contexte opère son influence, quels types d'influences contextuelles sont à l'œuvre et par quels processus elles s'exercent. A cette fin, nous proposons d'utiliser les techniques et avancées issues de la psychologie cognitive. En effet, comme le souligne Abdi (2002), l'évaluation sensorielle et la psychologie cognitive sont deux disciplines qui évoluent en parallèle et peuvent s'apporter l'une à l'autre mutuellement. La psychologie cognitive apporte les connaissances théoriques permettant de conceptualiser les influences contextuelles sur le comportement alimentaire. L'évaluation sensorielle, quant à elle, souligne l'importance d'utiliser des stimuli qui sont écologiquement valides (Abdi, 2002). Grâce aux connaissances apportées par la psychologie cognitive, trois types d'influences contextuelles à l'œuvre dans le cadre du comportement alimentaire ont été identifiées. Il s'agit d'influences de type affectif, perceptif et sémantique. Le dispositif immersif au centre de cette thèse est un moyen de tester dans un premier si ces trois types d'influences sont à l'œuvre au sein des bars immersifs et dans un second temps comment ces influences s'organisent entre elles et prédominent en fonction des situations de consommation pour déclencher le comportement alimentaire.

Pour résumer, l'objectif de cette thèse est de contribuer à la connaissance des influences contextuelles sur le comportement alimentaire. Dans cette optique, les connaissances et raisonnements issus des travaux réalisés dans le domaine de la psychologie cognitive seront explorés et nous nous demanderons dans quelle mesure ceux-ci peuvent contribuer à améliorer la compréhension des phénomènes contextuels entourant le comportement alimentaire. L'approche expérimentale choisie est la création d'une méthode immersive afin d'évaluer son potentiel pour répondre aux questions de recherche portant sur le contexte. Concernant l'approche théorique, nous cherchons à comprendre comment le contexte influence le comportement alimentaire en adoptant le point de vue du produit. Plus particulièrement, nous étudions comment l'expérience qu'à un consommateur d'un produit alimentaire est modulée par le contexte. A cette fin, nous nous appuyons sur une revue de la littérature s'intéressant aux différentes variables et influences contextuelles ayant un impact sur le comportement alimentaire pour développer cinq études permettant de contribuer à l'étude de la modulation de l'expérience d'un produit par le contexte.

REVUE DE LA LITTERATURE

Le comportement alimentaire dans son contexte

Comme le soulignent Barsalou, Wilson et Hasenkamp (2010), l'influence du contexte sur le comportement des êtres humains a été mise en évidence de manière extensive. Ces auteurs résument cette évidence en soulignant que pour tous types de comportements, dès que le contexte dans lequel celui-ci a typiquement lieu change, le comportement va être lui-même modifié. Ainsi, il semble indispensable de prendre en compte le contexte dans lequel les différents événements ont lieu pour expliquer les comportements. Le comportement alimentaire, besoin primaire et indispensable, n'échappe pas à cette règle universelle : les consommateurs se comportent différemment en fonction du contexte dans lequel ils se trouvent, comme le montre la revue de la littérature ci-après. Néanmoins, deux points-clés doivent être abordés avant d'entamer celle-ci : ce que nous entendons par comportement alimentaire ainsi que les variables que nous considérons comme contextuelles.

Le premier point-clé concerne la **définition du comportement alimentaire**. Dans le cadre de cette thèse, le comportement alimentaire est entendu comme la notion large qui englobe la quantité d'aliment ingérée, le type d'aliment choisi et l'évaluation de ce même aliment. L'évaluation d'un aliment regroupe aussi bien la description des caractéristiques organoleptiques (e.g. l'intensité sucrée d'un morceau de chocolat), que l'acceptabilité ou la préférence pour cet aliment (e.g. l'intensité de l'appréciation de ce produit) ou encore d'autres types d'évaluation comme par exemple la familiarité avec l'aliment. Les différents aspects du comportement alimentaire peuvent être étudiés séparément et mesurés par différents indicateurs. Par exemple, peser la quantité d'aliment consommée permet d'estimer l'aspect « consommation », observer la sélection d'aliments permet d'estimer l'aspect « choix du comportement alimentaire » tandis que demander aux consommateurs comment ils apprécient un produit permet d'estimer l'aspect « évaluation du comportement alimentaire ». Par ailleurs, il s'agit de préciser que cette thèse porte uniquement sur le comportement alimentaire des sujets sains et ne traitera donc pas de l'influence des variables contextuelles sur les troubles du comportement alimentaire tels que la boulimie ou encore l'anorexie. Bien que le comportement alimentaire soit un type de comportement du consommateur, cette thèse porte essentiellement sur la consommation d'aliments et ne traite pas, sauf cas particuliers, des autres aspects mesurables du comportement du consommateur tels que la quantité d'argent dépensée dans un magasin ou encore les intentions de ré-achat.

Le deuxième point clé concerne **les variables que nous considérons comme contextuelles**. Dans la littérature, différentes classifications de ces variables, dont quelques exemples sont présentés ci-après, sont trouvées. Par exemple, selon Rozin et Tuorila (1993), les variables contextuelles peuvent être séparées en trois grandes catégories : la **distinction temporelle** (i.e.

influences simultanées vs. différées par rapport à la consommation d'aliments), la **taille de référence** (i.e. la bouchée vs. le repas comme unité de consommation) et le **type d'influence contextuelle** (i.e. influences en lien avec les aliments vs. non alimentaire). Furst, Connors, Bisogni, Sobal et Falk (1996) ont proposé un cadre permettant d'expliquer les choix alimentaires articulé autour de trois facteurs principaux : le **cours de la vie**, les **influences** et le **système personnel**. Chacun de ces trois facteurs principaux contient plusieurs variables. Le **cours de la vie** inclut les expériences passées, l'histoire des consommateurs, leur appartenance à une culture et une génération ainsi que les tendances actuelles et l'anticipation d'événements futurs. Le facteur **influences** inclut la catégorie *idéale* contenant les attentes envers les aliments par rapport à des références que le consommateur a précédemment expérimentées et encodées en mémoire ou envers des aliments qu'il n'a encore jamais rencontré mais sur lesquels il dispose de connaissances autres ainsi que de croyances ; la catégorie *personnelle* dérivant des caractéristiques physiologiques et psychologiques des consommateurs ; les *ressources* dont disposent le consommateur, ressources tangibles comme l'argent ou l'équipement ou moins tangibles comme les compétences et le temps ; le *cadre social* et le *cadre alimentaire* incluant la disponibilité alimentaire ou les réductions sur les prix. Pour finir, le **système personnel** avec deux catégories principales : les compromis entre différentes *valeurs* (i.e. les caractéristiques sensorielles, les considérations monétaires, la praticité, la nutrition/santé et la qualité) ainsi que les *stratégies* (i.e. les règles et habitudes adoptées par le consommateur). Globalement, Furst et al. (1996) séparent les variables entre celles qui sont **reliées à l'aliment** (*food internal*) et celles qui **ne le sont pas** (*food external*). De manière similaire, Eertmans (2006 p.4) propose un modèle hypothétique du comportement alimentaire humain en séparant les variables **internes à l'aliment** telles que la saveur des variables **externes à l'aliment** telles que l'information sur l'aliment ainsi que l'environnement physique et social qui l'entoure. Meiselman (1996) a, quant à lui, distingué trois catégories de variables contextuelles : **l'aliment**, la **situation** et **l'individu**. Stroebele et De Castro (2004) ont séparé les variables influençant la consommation et les choix alimentaires en plusieurs catégories : l'environnement **social**, l'environnement **physique** comme le lieu (e.g. couleur, lumière ou température) et la **présentation des aliments**, les caractéristiques liées au **temps** (e.g. nombre de repas par jour, heure des repas) ainsi que les **distractions** telles que regarder la télévision. Dans sa revue de la littérature portant sur les variables environnementales influençant le volume d'aliments consommés, Wansink (2004) souligne que les variables environnementales peuvent être divisées en deux sous-catégories : **les variables liées au lieu physique et son ambiance** ainsi que **les variables liées aux aliments** consommés telles que les éléments de présentation ou encore le packaging.

Ainsi, si les travaux présentés précédemment s'accordent sur l'existence d'une influence du contexte sur le comportement alimentaire et soulignent la diversité des variables contextuelles

exerçant cette influence, ceux-ci divergent quant à la classification de ces variables contextuelles. Ayant constaté, qu'il n'existait pas de consensus, une nouvelle classification des variables contextuelles est proposée dans cette thèse. Notre particularité est de considérer le produit comme étant au centre des influences contextuelles. Nous soulignons ainsi que de notre point de vue, les caractéristiques sensorielles intrinsèques du produit ne sont pas elles-mêmes une variable contextuelle. Au contraire, l'objectif de la thèse est d'observer la modulation de l'expérience de ce produit en fonction du contexte. A cette intention, les variables contextuelles sont séparées en deux grandes catégories : les variables issues de **l'environnement physique** et celles liées au **consommateur**, comme l'illustre la Figure 1. Ces deux catégories sont subdivisées en deux sous-catégories. Tout comme la classification proposée par (Wansink, 2004), les **variables issues de l'environnement** sont séparées entre celles *non reliées à l'aliment* et celles plus spécifiquement *reliées à l'aliment*. Les variables non reliées à l'aliment sont totalement indépendante de celui-ci, il s'agit par exemple de la musique ou du lieu où le comportement alimentaire s'exerce. A l'inverse, les variables reliées à l'aliment sont celles qui entourent l'aliment et peuvent être en contact direct avec celui-ci mais ne concernent pas les propriétés organoleptiques propres de cet aliment. Concernant les **variables contextuelles caractérisant le consommateur**, nous différencions celles qui sont *stables* de celles qui sont plus *ponctuelles*. Par variables stables du consommateur, nous entendons les attributs communs à un groupe d'individus qui restent stables sur une période de temps relativement importante, telles que la culture ou les expertises. Par opposition, les variables ponctuelles font appel à un laps de temps plus court, c'est-à-dire qu'elles se définissent comme caractérisant spécifiquement un consommateur au moment exact où a lieu la situation alimentaire. Parmi ces variables ponctuelles, nous trouvons les aspects liés à l'état physiologique ou l'état affectif du consommateur.

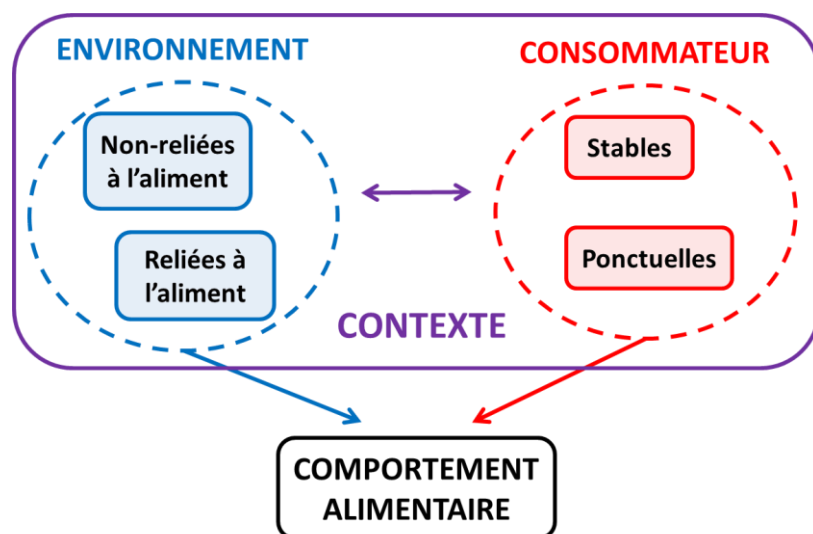


Figure 1: Organisation des variables contextuelles influençant le comportement alimentaire

1. Les variables contextuelles influençant le comportement alimentaire

La première partie de la revue de la littérature propose de décrire et passer en revue ces différents exemples de variables contextuelles ayant une influence sur le comportement alimentaire.

1.1. Variables contextuelles issues de l'environnement physique

Les variables issues de l'environnement physique sont divisées en deux catégories : les variables non reliées à l'aliment et celles reliées à l'aliment.

1.1.1. Les variables non reliées à l'aliment

Concernant les variables liées à l'environnement physiques, il a été mis en évidence que lorsque le même aliment est consommé dans différents **lieux** tels que des cafétérias ou des restaurants, son appréciation se trouve modifiée (Edwards et al., 2003; King, Meiselman, Hottenstein, Work, & Cronk, 2007; King, Weber, Meiselman, & Lv, 2004; Meiselman et al., 2000). Ces études ont en commun de présenter le même aliment dans différents lieux et d'observer les différences d'appréciation de celui-ci. S'il semble admis que le lieu influence le comportement alimentaire, la relation entre ces deux entités n'en demeure pas moins complexe (Marshall & Bell, 2003) du fait notamment du problème de confusion des variables souligné par Meiselman et al. (2000). Ces derniers ont en effet insisté sur le fait que lorsqu'un expérimentateur change de lieu pour réaliser une étude, ceci signifie généralement changer plus que simplement le décor car dans un autre lieu, d'autres personnes auront leurs habitudes, un autre type de service sera proposé... La notion de lieu est donc large et peut se décomposer en de nombreuses variables parmi lesquelles se trouvent les variables pouvant être qualifiée d'ambiances.

Les variables d'ambiances regroupent, par exemple, la couleur qui entoure le consommateur (Divard & Urien, 2001), ou la température de l'environnement dans lequel il se trouve (Stroebele & De Castro, 2004). L'éclairage de l'environnement peut également modifier l'évaluation d'un aliment. Ainsi, un vin de cépage Riesling est plus apprécié lorsqu'il est testé dans un environnement avec un éclairage à couleur dominante bleue ou rouge par rapport au même environnement avec un éclairage à couleur dominante blanche ou verte (Oberfeld, Hecht, Allendorf, & Wickelmaier, 2009). Une étude précurseur en évaluation sensorielle portant sur le comportement de choix et l'appréciation de produit a montré que modifier le décor d'un même restaurant pour créer un thème italien entraîne une sélection d'aliments en accord avec ce thème (e.g. plus de pâtes) ainsi qu'une modification de l'évaluation de l'appréciation des mets consommés (Bell, Meiselman, & Pierson,

1994). Dans cette étude, les auteurs ont évoqué le concept « Italie » en disposant des drapeaux italiens et des posters de paysage italiens dans la pièce. Globalement, cette étude souligne la forte influence du décor et de l'ambiance générale d'un lieu sur le comportement alimentaire.

Parmi les variables d'ambiance, la **musique** a été particulièrement étudiée. Deux aspects de la musique peuvent influencer le comportement alimentaire : le type de musique diffusé et le niveau sonore émis. Ainsi, par rapport à des musiques issues du Top 40 ou de dessins animés, la diffusion de musique du type « chanson à boire » augmente le temps que les consommateurs passent dans un bar et la quantité de boissons qu'ils commandent et consomment (Jacob, 2006). Outre le type de musique diffusée, simplement augmenter le niveau sonore de la musique diffusée dans un bar entraîne la consommation d'une quantité supérieure de boissons alcoolisées (Guéguen, Jacob, Le Guellec, Morineau, & Lourel, 2008; Guéguen, Le Guellec, & Jacob, 2004). Cette augmentation peut être liée au fait qu'en présence de musique, les consommateurs sont moins performants pour percevoir la quantité d'alcool présente dans une boisson (Stafford, Agobiani, & Fernandes, 2013; Stafford, Fernandes, & Agobiani, 2012). Hors du domaine des boissons, la présence de musique dans un environnement est également associée à une augmentation de la quantité d'aliments ingérée (Stroebele & De Castro, 2006b).

Il est possible de trouver différents types d'interaction entre les consommateurs présents au moment d'une consommation alimentaire. **L'environnement social** ou la présence d'autres individus plus ou moins familiers au moment où le comportement alimentaire s'exerce est une variable environnementale non reliée à l'aliment. En effet, il a été montré que l'environnement social influence la préférence pour un plat (King et al., 2004), la quantité d'aliment consommée (Sommer & Steele, 1997; Weber, King, & Meiselman, 2004), la quantité de boisson consommée (Engell, Kramer, Malafi, Salomon, & Leshner, 1996), la taille des repas (De Castro, 1997) et la vitesse de consommation (Guéguen et al., 2008). Parmi les variables de l'environnement social, (King et al., 2007) ont identifié les variables suivantes comme ayant un effet dans leur étude : la façon dont les consommateurs sont assis (i.e. seuls face à l'écran, quatre par table ou comme dans un restaurant classique), si les consommateurs se connaissent (i.e. familiarité entre répondants) et s'ils peuvent interagir entre eux (i.e. absence d'interaction, discussion autorisée sauf sur la tâche, discussion naturelle). Différents aspects concernant les relations entre les consommateurs peuvent donc être mesurés pour évaluer l'influence de l'environnement social. L'hypothèse principale permettant d'expliquer l'effet de l'environnement social sur le comportement alimentaire est que la présence d'autres personnes lors d'une situation alimentaire entraîne une augmentation de la durée du repas (Bell & Pliner, 2003; Pliner, Bell, Hirsch, & Kinchla, 2006) et ainsi se traduit par une augmentation de la quantité de

boissons ou de nourriture ingérées. Cette augmentation de la durée du repas proviendrait du fait que les consommateurs sont distraits par la présence d'autres personnes. Cependant la distraction offerte par la présence d'autrui ne semble être effective qu'à la condition que les autres personnes soient des connaissances et non de parfaits inconnus (Hetherington et al., 2006). Par ailleurs, la présence d'autrui offre non seulement une distraction mais également un modèle social. En effet, il a été montré que les consommateurs adaptent leurs comportements et augmentent ou diminuent leur consommation alimentaire en fonction du comportement adopté par leurs pairs (Herman, Roth, & Polivy, 2003; Hermans, Herman, Larsen, & Engels, 2010; Hermans, Larsen, Herman, & Engels, 2009) ainsi qu'en fonction du niveau de palatabilité du repas (Pliner & Mann, 2004).

Outre l'environnement social, il est possible de trouver d'autres types de **distractions** influençant le comportement alimentaire. Parmi ces dernières se trouve le fait de lire un livre (Sommer & Steele, 1997) ou de regarder la télévision (Hetherington et al., 2006). Tout comme l'environnement social, la présence de ces distractions se traduit par une augmentation de la quantité totale d'aliments consommés, les consommateurs portant moins d'attention à leurs repas en présence de distractions. De manière intéressante, il a été récemment montré que l'effet de la télévision n'était pas universel et pouvait dépendre du type de programme diffusé. Ainsi, les résultats de Bodenlos et Wormuth (2013) ont montré que les participants consommaient davantage de desserts sucrés après avoir regardé un programme culinaire qu'après avoir regardé un documentaire sur la nature.

Les études portant sur les **variables environnementales non reliées à l'aliment** que nous avons passées en revue dans cette première partie sont résumées pour les variables du lieu et de son ambiance dans le Tableau 1 et pour les variables de distractions dans le Tableau 2.

Tableau 1: Etudes (hors revues de la littérature) traitant des variables contextuelles environnementales non reliées à l'aliment (le lieu et son ambiance)

Variables	Références	Comportement	Brève description des résultats principaux
Lieux	Edwards et al., 2003	Préférence	Restaurants > Lieux institutionnels
	King et al., 2004	Préférence	Classement différent en fonction des lieux; Effet produit dépendant (salade ≠ pizza/thé)
	King et al., 2007	Préférence	Questionnaire en restaurant > Restaurant > Laboratoire
	Marshall & Bell, 2003	Choix	Certains aliments sont plus appropriés pour un lieu en particulier
	Meiselman et al., 2000	Préférence	Restaurant > Laboratoire > Cafeteria
Ambiance	Eclairage Oberfeld et al., 2009	Préférence	Eclairage Bleu et Rouge > Vert et Blanc (Riesling)
	Décor Bell et al., 1994	Choix	En présence d'un décor "Italien" = sélection de plats italiens > sélection de plats anglais
	Musique	Guéguen et al., 2004	Musique à niveau sonore élevé > niveau sonore faible (Musique)
		Guéguen et al., 2008	Musique à niveau sonore élevé > niveau sonore faible (Bière)
		Jacob, 2006	Temps passé dans et argent dépensé en boissons alcoolisées = Chanson à boire > Top 40 et Dessins animés
		Stafford et al., 2012	Performance pour reconnaître le niveau d'alcool = Musique / Discussion > Musique + Discussion
		Stafford et al., 2013	Performance pour reconnaître le niveau d'alcool = Musique + Discussion niveau faible > Musique + Discussion niveau élevé
		Stroebele & De Castro, 2006b	Avec musique > Sans musique (Aliments)

Tableau 2: Etudes (hors revues de la littérature) traitant des variables contextuelles environnementales non reliées à l'aliment (environnement social et distractions)

Variables	Références	Comportement	Brève description des résultats principaux
Environnement social	Bell & Pliner, 2003	Durée du repas	Groupe constitué de beaucoup d'individus > Groupe constitué de peu d'individus
	De Castro, 1997	Consommation	Présence d'un ou plus d'individus > Seul
	Engell et al., 1996	Consommation	Présence de plusieurs individus > Présence de peu d'individus (Eau)
	Guéguen et al., 2008	Consommation	Effet négatif d'une musique forte sur le niveau d'interaction social --> Consommation d'alcool plus importante
	Herman et al., 2003	Consommation	Adaptation de la consommation alimentaire à autrui
	Herman et al., 2009	Consommation	Adaptation de la consommation alimentaire à autrui (pour les femmes)
	Herman et al., 2010	Consommation	Adaptation de la consommation alimentaire à autrui (pour les jeunes hommes), rôle de la faim
	King et al., 2004	Préférence	Contexte social faible > Contexte social important (Pizza)
	Pliner & Mann, 2004	Consommation Choix	Effet social sur la consommation est relayé par la palatabilité des aliments
	Pliner et al., 2006	Consommation Durée du repas	Effet social sur la consommation est relayé par la durée du repas
Distraction	Sommer & Steele, 1997	Temps passé dans un restaurant	Groupe constitué de beaucoup d'individus > Groupe constitué de peu d'individus
	Lecture Sommer & Steele, 1997	Durée du repas	Avec lecture > Sans lecture
	Télévision Hetherington et al., 2006	Consommation	En présence de télévision > Sans télévision
	Bodenlos & Wormuth, 2013	Consommation	Diffusion d'un programme culinaire > Diffusion d'un documentaire sur la nature

1.1.2. Les variables reliées à l'aliment

La seconde partie des variables issues de l'environnement concerne les variables plus particulièrement **reliées aux aliments** telles que le contexte culinaire dans lequel l'aliment est consommé et les éléments de présentation de cet aliment.

Le **contexte culinaire** (i.e. les aliments accompagnant le produit-cible de l'étude) influence la consommation et l'évaluation de ce produit (King et al., 2004). Par exemple, lorsqu'un choix d'assaisonnements pour accompagner une salade est proposé aux participants, ceux-ci consomment davantage de salade que lorsque l'assaisonnement est imposé (Weber et al., 2004).

En règle générale, un aliment se trouve rarement sous sa forme la plus élémentaire mais est le plus souvent accompagné d'un **élément de présentation**. Ces éléments de présentation peuvent être principalement de deux types différents : soit il s'agit d'un contenant alimentaire qui peut être commun à plusieurs aliments, soit il s'agit du packaging spécifique à l'aliment en question.

Le **contenant alimentaire** est un terme général désignant les récipients dans lesquels les aliments sont contenus. Les accessoires regroupés sous la notion de « vaisselle » (e.g. les verres, les bols ou encore les assiettes) sont des exemples de contenant alimentaire. Ces contenants alimentaires peuvent donc être communs à plusieurs aliments au moment précis où le comportement alimentaire s'exerce (i.e. une assiette contenant un morceau de viande, des frites et de la salade) ou être communs à plusieurs aliments mais de manière temporellement différée (i.e. le même verre utilisé pour se servir du jus d'orange le matin peut être utilisé pour se servir de l'eau à midi et un soda à l'heure du goûter). Les caractéristiques physiques des contenants alimentaires telles que leurs tailles, leurs couleurs, leurs poids ou leurs formes influencent la quantité d'aliments contenus consommés (Marchiori, 2012). Plus particulièrement, la taille et la forme du contenant influencent l'estimation du volume d'aliment ou de boisson contenu (Krider, Raghubir, & Krishna, 2001; Raghubir & Krishna, 1999) et ainsi la quantité d'aliments servie et ingérée (Sobal & Wansink, 2007; Spence, Harrar, & Piqueras-Fiszman, 2012). Outre la forme, le poids des contenants dans lequel l'aliment se trouve peut également influencer le comportement alimentaire (Schifferstein, 2009). Par exemple, un aliment présenté dans un contenant lourd est estimé comme plus rassasiant (Piqueras-Fiszman & Spence, 2012a) que le même aliment présenté dans un contenant plus léger ; une bouteille de vin lourde est estimée avec un prix plus élevé qu'une bouteille moins lourde (Piqueras-Fiszman & Spence, 2012b) tandis qu'un yaourt servi dans un bol plus lourd est plus aimé et est évalué comme étant plus cher que le même yaourt présenté dans un bol léger (Piqueras-Fiszman, Harrar, Alcaide, & Spence, 2011). De manière similaire, la couleur des éléments de

présentation est importante. La même mousse à la fraise obtient des notes d'appréciation supérieures et est perçue comme plus intense et sucrée lorsqu'elle est servie dans une assiette blanche par rapport au même dessert servi dans une assiette noire (Piqueras-Fiszman, Alcaide, Roura, & Spence, 2012). Une boisson présentée dans un verre de couleur froide, à savoir bleu ou vert, est évaluée comme plus désaltérante que si elle est consommée dans un verre de couleur chaude, à savoir rouge ou jaune (Guéguen, 2003). Un chocolat chaud servi dans une tasse orange avec un intérieur blanc ou un extérieur marron foncé est perçu comme ayant un arôme chocolat plus intense et est préféré au même chocolat chaud servi dans une tasse de couleur blanche ou rouge (Piqueras-Fiszman & Spence, 2012c). Pour finir à propos des contenants alimentaires, les matériaux dans lesquels ceux-ci sont fabriqués peut impacter l'évaluation des caractéristiques sensorielles des aliments. Par exemple, lors d'une étude préliminaire Piqueras-Fiszman et Spence (2011a) ont demandé à des consommateurs d'évaluer la qualité perçue et de donner une note d'appréciation de yaourts strictement identiques mais dégustés soit avec une cuillère en plastique métallique soit avec une cuillère en acier inoxydable. Les résultats montrent que le yaourt dégusté avec une cuillère en acier inoxydable est plus apprécié et perçu comme étant de meilleure qualité que celui dégusté avec la cuillère en plastique métallique. De manière similaire, la dégustation de crèmes desserts et plus particulièrement l'évaluation de l'intensité des saveurs de base (i.e. sucré, salé, amer, acide) ainsi que l'appréciation globale sont impactées par le matériau (i.e. cuivre, zinc, or ou acier inoxydable) des petites cuillères utilisées pour les manger (Piqueras-Fiszman, Laughlin, Miodownik, & Spence, 2012).

Contrairement aux contenants alimentaires qui peuvent être partagés par plusieurs aliments simultanément ou de manière différée dans le temps, le **packaging** est un élément de présentation propre à un seul aliment au moment où le comportement alimentaire s'exerce. La littérature traitant de l'effet du packaging sur l'évaluation de différentes caractéristiques des produits est très large. Par exemple, le design du packaging peut influencer la perception du goût du produit (Becker, Van Rompay, Schifferstein, & Galetzka, 2011). Le packaging peut également avoir un impact sur la consommation alimentaire (Wansink, Payne, & North, 2007) et sur les préférences globales (Allison & Uhl, 1964). Les consommateurs sont capables de reconnaître la flaveur d'un produit grâce à la couleur de son packaging. Par exemple, concernant les paquets de chips, la couleur bleue est fortement associée aux chips à la flaveur « fromage et oignon » tandis que la couleur verte est fortement associée à la flaveur « sel et vinaigre » (Piqueras-Fiszman & Spence, 2011b; Piqueras-Fiszman, Velasco, & Spence, 2012). Pour finir, le nombre d'unités du produit représenté sur le packaging (e.g. trois bretzels vs. 15 bretzels) influence non seulement l'estimation de la quantité totale contenue dans le packaging, et cela même en présence d'une information textuelle sur la

quantité exacte contenue, mais également la consommation de ce produit (Madzharov & Block, 2010).

L'un des éléments clés du packaging est **l'étiquette**. En effet, l'étiquette contient les informations permettant de caractériser le produit. Parmi ces informations, nous trouvons le nom attribué au produit, la marque, les informations nutritionnelles, le pays d'origine,... On trouve deux catégories d'étiquettes ayant une influence démontrée sur le comportement alimentaire dans la littérature : soit les étiquettes sont inhérentes au produit commercial et proviennent des industriels fabriquant les produits, soit il s'agit d'étiquettes que l'expérimentateur a lui-même fabriqué.

Concernant les étiquettes inhérentes au produit alimentaire, Sáenz-Navajas, Campo, Sutan, Ballester et Valentin (2013) ont récemment montré que la qualité perçue d'un vin (et donc la sélection de ce vin) était liée aux caractéristiques extrinsèques du packaging de la bouteille telles que la mention de l'origine du vin, la mention des récompenses obtenues ainsi que l'aspect esthétique de l'étiquette. Cette étude rejoint celles mettant en évidence que les informations de l'étiquette de bouteilles de vin sont susceptibles d'expliquer les variations de prix de ces bouteilles (Mueller Loose & Szolnoki, 2012) et la perception du vin en général (Mueller & Szolnoki, 2010). La couleur ou la taille données à l'information nutritionnelle sur des paquets de biscuits réduits en calories module la perception des caractéristiques hédoniques de ces biscuits (Carrillo, Varela, & Fiszman, 2012). En fonction de l'origine du produit désignée sur l'étiquette (i.e. marques nationales ou marques de distributeurs), l'appréciation de chocolat peut être différente : les chocolats de marques nationales vont être préférés aux chocolats de marques de distributeurs (Torres-Moreno, Tarrega, Torrecasana, & Blanch, 2012). Pour finir, lorsqu'une description sensorielle est présente sur l'étiquette ; l'acceptabilité de différents produits commerciaux est augmentée (Imm, Lee, & Lee, 2012).

Afin de mieux comprendre l'influence des étiquettes sur le comportement alimentaire, certains auteurs ont pris le parti de créer des étiquettes de toutes pièces. En particulier, l'effet de l'information nutritionnelle a été souvent évalué. Par exemple, la présence d'informations nutritionnelles sur l'étiquette impacte positivement l'appréciation globale de ce produit (Cavanagh & Forestell, 2013; van Herpen, Seiss, & van Trijp, 2012; van Herpen & van Trijp, 2011). A l'inverse, la présence d'informations nutritionnelles peut quelque fois diminuer l'appréciation du goût des produits. Par exemple, lorsqu'une soupe est présentée avec une étiquette nutritionnelle « maintenant réduite en sel » (*now reduce in salt*), elle est moins aimée que la même soupe présentée sans l'information nutritionnelle (Liem, Toraman Aydin, & Zandstra, 2012). De manière similaire, l'étude de Yeomans, Lartamo, Procter, Lee et Gray (2001) montre qu'une soupe étiquetée

avec une forte connotation « bonne en goût » telle que la mention « crème de tomate sélectionnée par les connaisseurs gastronomes » (*Gastronome's Connoisseur's Choice Cream of Tomato*) est évaluée comme étant plus plaisante et plus crémeuse que la même soupe étiquetée avec une connotation plus « santé » comme la mention « choix de tomate santé du café Ed » (*Ed's Cafe's Healthy Choice Tomato*). La création d'étiquette permet également de tester l'influence de la désignation du produit. Par exemple, lorsque les consommateurs dégustent des aliments étiquetés avec des noms aux évocations positives tels que « succulent filet aux fruits de mers italiens » (*Succulent Italian Seafood Filet*) ou encore « haricots rouges cajuns traditionnels avec du riz » (*Traditional Cajun Red Beans with Rice*), ceux-ci notent ces aliments comme plus attirants, meilleurs et plus caloriques que les participants qui consomment ces mêmes aliments étiquetés avec des dénominations classiques telles que « filet aux fruits de mers » (*Seafood Filet*) ou « haricot rouge et riz » (*Red Beans and Rice*) (Wansink, Van Ittersum, & Painter, 2005). Outre l'évaluation de caractéristiques particulières des aliments, la présence d'étiquette positive influence également les choix de produit. Morizet, Depeyay, Combris, Picard et Giboreau (2012) soulignent que les enfants sélectionnent préférentiellement des carottes avec une étiquette évocatrice du type « Mix de carotte et brocolis spécial pour super héros » que des carottes étiquetées avec une étiquette classique. Si l'influence de l'étiquette du produit sur l'appréciation et la consommation de l'aliment étiqueté a été fréquemment démontrée, l'étiquette d'un produit peut également influencer la consommation des produits accompagnant celui-ci. Ainsi, proposer du vin avec une étiquette positive (i.e. « Californie », région réputée pour ses vins aux Etats-Unis) pour accompagner le repas des participants entraîne une augmentation de 12% de la quantité totale de plat principal consommée par rapport au groupe de participants ayant eu le même vin mais étiqueté avec l'information « Dakota du Nord » jugée moins positive (Wansink et al., 2007).

Les **variables environnementales reliées à l'aliment** que nous avons passées en revue dans cette seconde partie sont résumées pour les éléments de présentation dans le Tableau 3 et pour les étiquettes commerciales ou non ainsi que pour le contexte culinaire dans le Tableau 4.

Tableau 3: Etudes (hors revues de la littérature) traitant des variables contextuelles environnementales reliées à l'aliment (éléments de présentation)

Variables	Références	Comportement	Brève description des résultats principaux
Eléments de présentation	Guéguen, 2003	Evaluation (désaltérant)	Verres bleu ou vert > Verres jaune ou rouge
	Krider et al., 2001	Consommation	Dimensions des contenants ont un effet sur l'estimation de la taille et de la quantité de produit présente dans ce contenant (6 études)
	Piqueras-Fizman & Spence, 2011a	Préférence	Cuillère en acier inoxydable > Cuillère en plastique métallique
	Piqueras-Fizman & Spence, 2012a	Evaluation (effet rassasiant)	Bol lourd > Bol léger (yaourt)
	Piqueras-Fizman & Spence, 2012b	Evaluation (prix, qualité, alcool)	Bouteille lourde > Bouteille légère (vin)
	Piqueras-Fizman & Spence, 2012c	Préférence	Tasses orange et marron foncé > Tasses blanche et rouge
		Evaluation (sucré, chocolat)	(chocolat chaud)
	Piqueras-Fizman et al., 2011	Préférence	Bol lourd > Bol léger (yaourt)
		Evaluation (flaveur, densité, prix)	
		Préférence	
	Piqueras-Fizman et al., 2012 (plate)	Evaluation (flaveur, sucré)	Assiette blanche > Assiette noire (mousse à la fraise)
	Piqueras-Fizman et al., 2012 (spoon)	Evaluation (saveurs)	Cuillères en zinc et en cuivre augmentent la perception de l'intensité des saveurs (crème)
	Raghubir & Krishna, 1999	Préférence Choix	La forme des contenants a un effet sur la préférence, les choix et la satisfaction après la consommation (7 études)
	Schifferstein, 2009	Evaluation	Evaluation du contenu dans le contenant est identique à l'évaluation du contenant seul (thé chaud et boisson sucrée sans alcool)
Packaging	Allison & Uhl, 1964	Préférence Evaluation (saveurs, odeurs)	Avec le packaging: bière habituelle > bière non habituelle Sans packaging: bière habituelle = bière non habituelle
	Becker et al., 2011	Evaluation (global, prix)	Formes rondes > Formes droites (effet renforcé en fonction de la sensibilité au design)
	Madzharov & Block, 2010	Consommation	Paquets avec plusieurs unités > Paquets avec quelques unités
	Piqueras-Fizman & Spence, 2011b	Identification	Reconnaissance du goût de chips par rapport à la couleur du packaging
	Piqueras-Fizman et al., 2012 (chips)	Identification	Reconnaissance du goût de chips par rapport à la couleur du packaging

Tableau 4: Etudes (hors revues de la littérature) traitant des variables contextuelles environnementales reliées à l'aliment (étiquettes commerciales ou non et contexte culinaire)

Variables	Références	Comportement	Brève description des résultats principaux	
Eléments de présentation	Etiquettes commerciales	Carrillo et al., 2012	Préférence	Allégations "santé" > Sans allégations "santé" (biscuits enrichis ou allégés)
		Imm et al., 2012	Préférence	La présence d'informations sensorielles augmente la préférence
		Mueller & Szolnoki, 2010	Préférence	Style de l'étiquette et marques sont les déterminants de la préférence (vin); différences entre consommateurs
		Mueller Loose & Szolnoki, 2012	Préférence	Lien entre les préférences pour certains attributs de l'étiquette et les différences de prix sur le marché (vin)
		Saenz-Navajas et al., 2013	Evaluation (qualité)	Les consommateurs font des compromis en fonction des informations de l'étiquette pour estimer la qualité (vin)
	Torres-Moreno et al., 2012	Préférence	Condition avec étiquette: marques et types de produit sont responsables des préférences (chocolat)	
	Etiquettes non commerciales	Liem et al., 2012	Préférence	Allégations "goût" > Allégations "santé" (soupe)
		Morizet et al., 2012	Consommation	Etiquettes descriptives ou liées à un personnage modèle > Etiquettes basiques (brocolis et carottes)
		van Herpen & van Trijp, 2011	Choix	Logos "nutritionnels" influencent les choix
		van Herpen et al., 2012	Choix Intentions	Familiarité avec l'étiquette augmente les intentions
		Wansink et al., 2005	Evaluation (attractivité, goût)	Noms descriptifs et évocateurs > Noms basiques
		Wansink et al., 2007	Consommation	Vins avec étiquette positive > Vins avec étiquette négative (pour le reste du repas)
		Yeomans et al., 2001	Préférence	Allégations "goût" > Allégations "santé" (soupe)
Contexte culinaire	King et al., 2004	Préférence	Classement différent en fonction du contexte culinaire en particulier pour le thé	
	Weber et al., 2004	Consommation	Choix d'assaisonnement > Un seul assaisonnement (salade)	

1.2. Variables contextuelles en lien avec le consommateur

Outre les variables en provenance de l'environnement pouvant influencer d'une part les comportements des consommateurs en général (pour une revue sur les comportements en magasin voir Turley & Milliman, 2000) mais également le comportement alimentaire en particulier (pour des revues voir Aikman & Crites, 2005; French et al., 2001; Meiselman, 1996; Rozin & Tuorila, 1993; Stroebele & De Castro, 2004) ; le contexte inclut également les variables liées aux consommateurs. Il s'agit des variables contextuelles qui **caractérisent personnellement le consommateur**. Parmi celles-ci, nous avons choisi de séparer les variables selon une notion de temps : soit celles-ci sont **stables** et représentent le consommateur sur une durée importante soit elles sont plus **ponctuelles** et ne sont effectives que sur un laps de temps plus court.

1.2.1. Caractéristiques stables du consommateur

Parmi les variables contextuelles qui caractérisent durablement un consommateur, nous trouvons les aspects liés aux caractéristiques intrinsèques du consommateur mais également ceux liés à la culture et à l'expertise relative à un produit.

Par **caractéristiques intrinsèques** du consommateur, nous entendons les caractéristiques qui correspondent aux différences interindividuelles. Il s'agit généralement des caractéristiques innées du consommateur mais certaines peuvent également résulter de l'évolution de l'individu (e.g. accident ayant des conséquences sur la physiologie du consommateur). Ces caractéristiques peuvent être propres à un consommateur ou partagées par plusieurs individus. Typiquement un exemple de caractéristiques intrinsèques partagées par plusieurs individus et qui a été très étudié est le statut PROP (Simons & Noble, 2003). Le statut PROP correspond à la sensibilité des consommateurs à l'amertume de la molécule 6-n-propylthiouracil. La réponse à cette molécule est un indice reflétant les variations génétiques de perception des saveurs (Bartoshuk, Duffy, & Miller, 1994) : un quart de la population ne détecte pas cette molécule (i.e. non-testeurs), un quart répond de manière très forte à cette molécule (i.e. super testeurs) et la moitié restante détecte la molécule et y répond de manière intermédiaire (i.e. testeurs). Il a été montré que le statut PROP est relié à d'autres caractéristiques physiologiques de la personne tels que sa perception de la chaleur (Bajec & Pickering, 2008, 2010), sa perception du sucré (Zhao & Tepper, 2007), sa perception du gras (Yackinous & Guinard, 2001) ou encore sa perception de l'astringence (Pickering, Simunkova, & DiBattista, 2004). Il est ainsi généralement admis que les non-testeurs sont moins sensibles à certains stimuli et que leur statut PROP influence leur appréciation des produits (Simons & Noble, 2003) et par conséquent leur

comportement alimentaire en général. Toujours dans le domaine des sens chimiques, l'olfaction peut également être soumise à certaines variabilités génétiques pouvant avoir une incidence sur le comportement alimentaire. Certains dysfonctionnements de l'olfaction tels que les anosmies spécifiques ont une influence sur le seuil de détection (Frasnelli, Schuster, & Hummel, 2010) et la perception de certaines caractéristiques trigéminales (Frasnelli, Schuster, & Hummel, 2007; Frasnelli, Schuster, Zahnert, & Hummel, 2006). Considérant le fait que ces anosmies spécifiques peuvent avoir une influence sur la perception de certaines caractéristiques organoleptiques des produits, il est probable que ces anosmies aient également un impact sur le comportement alimentaire de manière plus générale. Outre les aspects en lien avec les sens chimiques, nous trouvons également des différences interindividuelles au niveau du toucher (Peck & Childers, 2003). Tout comme pour le statut PROP, ces différences interindividuelles influencent les préférences et le comportement (Peck & Childers, 2006). Köster (2003) pointe le fait que les différences interindividuelles sont souvent négligées dans les études portant sur la compréhension du comportement alimentaire et précise que considérer que tous les consommateurs sont identiques est une erreur qu'il nomme « erreur d'uniformité des consommateurs » (*the fallacy of consumer uniformity*).

La **culture** est une variable contextuelle du consommateur susceptible d'influencer le comportement alimentaire. Par définition, la culture correspond à un « ensemble de phénomènes matériels et idéologiques qui caractérisent un groupe ethnique ou une nation, une civilisation, par opposition à un autre groupe ou à une autre nation »³. Selon Rozin (1982 et 1996), la culture serait le déterminant le plus important des choix et préférences alimentaires. Deux populations issues de cultures différentes peuvent être différenciées simplement sur la base de leurs attitudes et croyances liées aux choix alimentaires (e.g. distinction entre culture méditerranéenne et du nord de l'Europe ; Pettinger, Holdsworth, & Gerber, 2004). Ainsi, la culture du consommateur influence ses préférences et l'acceptation de différents aspects des produits alimentaires. Par exemple, les préférences pour les odeurs alimentaires dépendent de l'origine géographique des participants comme le suggère l'étude de Pangborn et al. (1988) réalisée dans 16 pays différents. Les catégories d'odeurs utilisées par les consommateurs sont basées sur une organisation propre à chaque culture (Chrea, 2005) : les catégories olfactives des consommateurs américains sont différentes de celles des consommateurs français et de celles des consommateurs vietnamiens. Concernant des produits plus complexes, les consommateurs français et pakistanais n'apprécient pas les mêmes biscuits, chaque groupe de consommateurs préférant ceux en provenance de son propre pays (Pagès, Bertrand, Ali, Husson, & Lê, 2007). De manière similaire, un produit traditionnel pour un pays tel que le soja au Vietnam est plus facilement accepté par les consommateurs de ce pays que par ceux d'un pays non

³ Définition du dictionnaire Larousse en ligne <http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/culture/21072>

traditionnellement consommateur de soja, tel que la France (Tu, 2010). La culture peut également avoir une incidence sur la perception de certains aspects entourant les aliments comme le packaging. Ainsi, Ares et al. (2011) ont montré que le message véhiculé par les étiquettes de yaourt n'est pas compris de façon similaire par des consommateurs Uruguayens et par des consommateurs Espagnols. Certaines études ont montrées que les définitions associées à des termes et notions en lien avec le domaine alimentaire variaient avec la culture du consommateur interrogé. Ainsi, Rozin, Kurzer et Cohen (2002) ont demandé à leurs participants de citer les trois premiers termes leur venant à l'esprit en lien avec le mot « aliment ». Ces auteurs ont mis en évidence d'importantes différences de représentation mentales des aliments entre les consommateurs indiens, français et américains. De la même façon, un aliment « éthique » a une définition différente pour les consommateurs Finlandais, Danois et Italiens (Mäkinen, Pirttilä-Backman, & Pieri, 2011). Ces effets de la culture sont importants à considérer dans le cadre des études portant sur le comportement alimentaire notamment parce qu'il a été montré que ceux-ci sont robustes et caractérisent un consommateur sur une période de temps relativement importante (Pangborn, Guinard, & Davis, 1988). Globalement, il est possible de distinguer le concept de contexte fort et de contexte faible pour expliquer les différences d'orientation culturelle : les cultures à contexte fort sont celles dont les traditions et pratiques culturelles affectent fortement la vie quotidienne des consommateurs, à l'inverse des cultures à contexte faible (voir les travaux de Hall (1976) et Hofstede (1980) cités par Tu (2010). Bien que les études portant sur la culture et le comportement alimentaire aient généralement comparées différents pays entre eux, cela ne signifie pas pour autant qu'il n'existe pas de sous-culture au sein d'un même pays. Il peut également être intéressant de diviser les cultures en sous catégories pour pouvoir davantage comprendre le comportement alimentaire (Sobal, 1998).

Une dernière variable contextuelle caractérisant le consommateur durablement dans le temps est son niveau d'**expertise**. Par définition, l'expertise, dont il existe plusieurs catégories et niveaux, se rapporte à un produit en particulier. En effet, une personne est experte pour un produit et être experte pour ce produit en particulier ne signifie pas être experte pour d'autres produits. Dans le domaine alimentaire en général et de l'évaluation sensorielle en particulier, Lelièvre (2010) a proposé une classification des expertises à quatre niveaux. Cette auteure distingue les experts professionnels qui possèdent des connaissances techniques et sensorielles avancées (e.g. œnologues, vignerons, brasseurs ou parfumeurs) ; des experts sensoriels qui regroupent des personnes qui ont été spécifiquement entraînées à la description et la reconnaissance d'un produit en particulier ; des amateurs qui possèdent essentiellement des connaissances sensorielles acquises au travers d'expositions répétées et enfin des novices qui n'ont pas de connaissances particulières. Ces différentes populations se distinguent sur différents aspects. Par exemple, les experts diffèrent

des novices au niveau de leurs compétences perceptives, de leurs connaissances conceptuelles, du contenu lexical utilisé pour décrire les produits ou encore au niveau de leur statut des connaissances, comme l'a souligné Langlois (2010) dans le domaine du vin. Ainsi, le niveau d'expertise est fortement lié aux connaissances des produits que les consommateurs ont pu encoder en mémoire, que ce soit en mémoire épisodique ou sémantique. A propos de mémoire, il semblerait que les structures mnésiques utilisées pour effectuer une tâche de reconnaissance de bières soient différentes pour les experts et les novices (Valentin, Chollet, Beal, & Patris, 2007). Ceci implique donc qu'en fonction du niveau d'expertise des participants, différentes représentations mentales du même produit soient trouvées. En effet, il a été montré que les consommateurs novices de vin n'ont pas la même représentation de ce qu'est un « vin complexe » (Parr, Mouret, Blackmore, Pelquest-Hunt, & Urdapilleta, 2011), un « vin typique du cépage Chardonnay » (Ballester, Dacremont, Fur, & Etiévant, 2005) ou encore un « vin de garde » (Langlois, Dacremont, Peyron, Valentin, & Dubois, 2011) par rapport à des experts dans le domaine viticole. De manière similaire, les performances lors de la réalisation d'une tâche d'appariement sont différentes en fonction du niveau d'expertise des consommateurs ; suggérant ainsi que les concepts encodés pour représenter les bières ne sont pas identiques (Chollet & Valentin, 2001). Cette différence de représentation est non seulement induite par l'exposition répétée aux caractéristiques sensorielles des produits mais également par les connaissances générales et techniques acquises par les experts sur ces mêmes produits (Lelièvre, Chollet, Abdi, & Valentin, 2008, 2009; Lelièvre, 2010). Par ailleurs, le niveau d'expertise modifie la façon dont on envisage que les autres se représentent des produits (Mouret, 2012). Au cours d'une étude, cette auteure a demandé à des experts de répondre à la question « quels sont les aspects recherchés dans le vin ? » comme s'ils étaient des novices et inversement à des novices comme s'ils étaient des experts. Cette tâche a permis de montrer que les experts attribuent des représentations plus négatives aux novices que les leurs alors que les novices attribuent des représentations aussi positives aux experts que les leurs. Les études en lien avec l'expertise sont donc particulièrement intéressantes pour les produits pour lesquels il existe des métiers spécifiques comme par exemple le domaine du vin, de la bière ou du thé et du café. Ainsi, en fonction du niveau d'expertise des consommateurs, le même produit ne va pas être perçu, consommé et apprécié de manière similaire ce qui implique que le comportement alimentaire en sera globalement impacté.

Les **variables du consommateur stables** que nous avons passées en revue dans cette troisième partie sont résumées pour les variables intrinsèques et celles en lien avec la culture dans le Tableau 5 et pour celles concernant l'expertise dans le Tableau 6.

Tableau 5: Etudes (hors revues de la littérature) traitant des variables contextuelles stables du consommateur (caractéristiques intrinsèques et culture)

Variables	Références	Comportement	Brève description des résultats principaux
Caractéristiques intrinsèques	Bajec & Pickering, 2008	Intensité (saveurs basiques)	Super Testeurs PROP et Thermique > Non Testeurs
	Bajec & Pickering, 2010	Préférence	Testeurs Thermiques > Non Testeurs Thermiques (fruits et légumes cuits) Testeurs et Non Testeurs Prop > Super Testeurs Prop (aliments gras et amers)
	Bartoshuk et al., 1994	Evaluation (saveurs basiques)	Super Testeurs Prop > Testeurs Prop > Non Testeurs Prop
	Frasnelli et al., 2006	Seuil de détection	Participants ayant des problèmes d'olfaction > Sans problème (CO ₂)
	Frasnelli et al., 2007	Seuil de détection	Influence de l'anosmie spécifique sur la perception trigéminal
	Frasnelli et al., 2010	Seuil de détection	Participants avec problème d'anosmie spécifique > Sans problème (CO ₂)
	Peck & Childers, 2003	Préférence	Différences interindividuelles pour la préférence au sens du toucher
	Peck & Childers, 2006	Choix	Préférence pour le toucher augmente le comportement d'achat quand la possibilité de toucher est offerte
	Pickering et al., 2004	Evaluation (saveurs basiques)	Super Testeurs et Testeurs PROP > Non Testeurs (vin)
	Yackinous & Guinard, 2001	Evaluation (saveurs basiques) Seuil de détection	Non Testeurs > Super Testeurs et Testeurs PROP (odeurs) Pas de différence pour l'évaluation des saveurs basiques
Culture	Zhao & Tepper, 2007	Evaluation (sucré) Préférence	Super Testeurs > Non Testeurs (intensité du sucré) Pas de différences pour la préférence pour des boissons sucrées non alcoolisées
	Arès et al., 2011	Comprendre un message nutritionnel	Uruguayens ≠ Espagnols
	Mäkinen et al., 2011	Comprendre "aliments éthiques"	Italiens ≠ Finlandais ≠ Danois: Rôle de la santé, du pays d'origine et de la description
	Pagès et al., 2007	Préférence	France ≠ Pakistan ; préférence pour les biscuits de son propre pays
	Pangborn et al., 1988	Préférence	Préférence différente pour 30 arômes alimentaires dans 16 pays
	Pettinger et al., 2004	Choix	Français: plaisir, aspect social, qualité et santé déterminent les choix Anglais: bio, éthique et praticité déterminent les choix
	Rozin et al., 2002	Comprendre "aliments"	Peur du gras et des aliments: Américains > Français et Indiens

Tableau 6: Etudes (hors revues de la littérature) traitant des variables contextuelles stables du consommateur (expertise)

Variables	Références	Comportement	Brève description des résultats principaux
Expertise	Ballester et al., 2005	Comprendre "concept de Chardonnay"	Experts ≠ Novices : le "concept de Chardonnay" est une construction des experts
	Chollet & Valentin, 2001	Description	Experts: utilisation de termes précis et descriptions (bière) Novices: utilisation de termes d'intensité et d'appréciation (bière)
	Langlois et al., 2011	Comprendre "vin de garde"	Experts et Entraînés: utilisation de termes descriptifs Novices et Connaisseurs: utilisation de termes temporels, en référence à la conservation en cave et termes subjectifs
	Lelièvre et al., 2008	Description	Experts ≠ Novices (bière)
	Lelièvre et al., 2009	Comprendre les effets de l'entraînement	Entraînés = Novices ; pas de différence de représentation conceptuelle (bière)
	Parr et al., 2011	Comprendre "complexité du vin"	Experts: utilisation de termes extrinsèques (processus œnologique, terroir) Novices: utilisation de termes intrinsèques et subjectifs (expériences personnelles)
	Valentin et al., 2007	Reconnaissance (mémoire)	Experts > Novices (bières)

1.2.2. Caractéristiques ponctuelles du consommateur

Par opposition aux variables caractérisant le consommateur durablement dans le temps, nous trouvons les variables caractérisant le consommateur ponctuellement, c'est-à-dire pour une durée plus courte. Il s'agit de variables qui vont caractériser le consommateur au moment exact où la situation de comportement alimentaire a lieu. Parmi ces variables, nous trouvons celles liées à l'état physiologique du consommateur ou à son état affectif.

A propos des variables liées à l'**état physiologique**, de nombreuses études ont mis en évidence l'influence de l'état de satiété ainsi que du rassasiement sensoriel spécifique sur le comportement alimentaire. Il s'agit d'effets physiologiques directement liés à la **sensation de faim** et à la **recherche de variété alimentaire**. Woods (2009) montre, par exemple, que la taille des plats consommés est déterminée par des signaux physiologiques internes permettent de détecter la valeur calorique des aliments. Le rassasiement sensoriel spécifique est un phénomène très fréquent dans la vie de tous les jours. Ce phénomène correspond à la diminution du plaisir provenant de la consommation continue d'un seul aliment au cours d'un même repas (Hetherington, 1996; Rolls, Rolls, Rowe, & Sweeney, 1981; Rolls, 1986). Ce phénomène est très résistant et n'est, par exemple, pas soumis à la désinhibition (Havermans, 2012). En effet, dans son étude, ce dernier montre que même si les consommateurs ingèrent d'autres aliments que l'aliment-test pour lequel ils ont développé un rassasiement sensoriel spécifique, lorsqu'il leur est à nouveau demandé d'évaluer cet aliment-test après un court laps de temps ; l'appréciation et l'envie de consommer cet aliment est significativement inférieure comparativement à d'autres aliments auxquels les consommateurs n'ont pas été préalablement exposés. Pour ces derniers aliments, l'appréciation et l'envie de consommer ne sont, quant à elles, pas modifiées. Par ailleurs, une récente revue (Spence, 2011a) a souligné l'impact d'autres **facteurs physiologiques** et notamment du flux salivaire sur la perception sensorielle. Cette revue souligne que le flux salivaire pourrait être la cause principale de différences de perception entre les aliments et pourrait donc influencer le comportement alimentaire. L'auteur propose que la séquence temporelle suivante soit observée : les variables contextuelles influencent d'abord le flux salivaire puis cette influence va se répercuter sur la perception des aliments.

Outre ces effets en lien avec la faim, l'**effort physique** est une autre variable physiologique pouvant jouer un rôle sur le comportement alimentaire (French et al., 2001; Passe, Stofan, Rowe, Horswill, & Murray, 2009). Ainsi, une boisson sportive à base de sodium obtient des notes d'appréciation supérieures lorsque le consommateur évalue le produit en faisant ou après la réalisation d'un exercice physique par rapport à la condition sédentaire, sans exercice physique

(Passe et al., 2009). De manière similaire, l'eau sera plus appréciée après la réalisation d'un effort physique qu'avant (King, Appleton, Rogers, & Blundell, 1999). L'effort physique influence également la perception de certaines caractéristiques sensorielles. Par exemple, l'intensité perçue de la saveur sucrée d'une boisson sportive augmente lors d'un exercice physique par rapport à la condition basale tandis que l'intensité perçue de la saveur salée de cette boisson diminue (Ali, Duizer, Foster, Grigor, & Wei, 2011). Pour finir, l'effort physique impacte la quantité d'aliments consommée. Ainsi, les consommateurs sont capables de compenser l'énergie dépensée en consommant des boissons sucrées riches en énergie en quantité calorique équivalente à l'effort fourni (King et al., 1999).

Concernant les variables liées à **l'état affectif des consommateurs**, il a déjà été plusieurs fois montré que l'état affectif joue un rôle important sur les différents types de comportement alimentaire (Canetti, Bachar, & Berry, 2002; Gibson, 2006). Macht (2008) a même développé un modèle permettant de prédire comment l'état affectif influence le comportement alimentaire. En effet, le contexte affectif dans lequel les consommateurs se trouvent influence leur comportement alimentaire : les consommateurs ont plus envie de manger dans un contexte affectif négatif constitué d'épisodes de tristesse et de peur (Macht & Simons, 2000) et donnent des notes supérieures aux mêmes aliments dans un contexte positif constitué d'épisodes joyeux (Macht, 1999). Lorsqu'il est demandé aux consommateurs d'indiquer les aliments qu'ils consommeraient s'ils se sentaient dans un état affectif positif, les résultats montrent que les consommateurs ont plus envie de consommer des aliments sains (Lyman, 1982). L'état affectif des autres consommateurs partageant le repas influence également le comportement alimentaire : l'envie de consommer un aliment diminue quand l'environnement qui entoure le consommateur est constitué d'un autre consommateur présentant une mine de dégoût (Barthomeuf, Rousset, & Droit-Volet, 2009).

Si le ressenti affectif provoqué par le contexte influence le comportement alimentaire, les aliments eux-mêmes peuvent être responsables d'un état affectif particulier. Globalement, les aliments provoquent des états affectifs positifs (Desmet & Schifferstein, 2008; Schifferstein & Desmet, 2010). Ces auteurs parlent même « d'asymétrie hédonique » (*hedonic asymmetry*) dans le cadre de l'état affectif provoqué par les aliments c'est-à-dire que les aliments ont tendance à générer plus d'états affectifs positifs que négatifs. Ceci a été montré pour des aliments aussi variés que le vin (Ferrarini et al., 2010), le chocolat (Thomson, Crocker, & Marketo, 2010) ou encore les produits laitiers (Seo et al., 2009).

Pour terminer cette partie sur la variable contextuelle liée à l'état affectif des consommateurs, une étude récente a montré l'importance des **phénomènes exceptionnels** de la vie tels qu'un... mariage sur les intentions et attentes en lien avec le comportement alimentaire

(Neighbors & Sobal, 2008a) ! En effet, (Klos & Sobal, 2013) ont montré que les hommes fiancés adoptaient un comportement alimentaire particulier (e.g. régime) dans le but d'atteindre un poids idéal le jour de leur mariage. Il en est de même pour les futures mariées (Neighbors & Sobal, 2008b). Les auteurs soulignent que l'adoption de ce comportement alimentaire particulier est en lien avec l'intensité de l'état affectif ressenti à l'idée du mariage à venir.

Les **variables du consommateur ponctuelles** que nous avons passées en revue dans cette quatrième partie sont résumées dans le Tableau 7.

Tableau 7: Etudes (hors revues de la littérature) traitant des variables contextuelles ponctuelles du consommateur

Variables	Références	Comportement	Brève description des résultats principaux
Etats physiologiques	Havermans, 2012	Consommation	La Satiété Sensorielle Spécifique est dépendante du produit et n'est pas sujette à la déshabitude
	Hetherington, 1996	Consommation Préférence	La Satiété Sensorielle Spécifique est le reflet d'une fatigue sensorielle pour un produit en particulier
	Rolls et al., 1981	Consommation Préférence	Aliments non consommés > Aliments consommés (après 20 min)
Effort physique	Ali et al., 2011	Préférence Evaluation (désaltérant, saveurs)	Préférence/Désaltérant: Après/Pendant exercice > Avant Sucré: Pendant > Après/Avant Salé: Avant > Après/Pendant (boissons énergétiques)
	King et al., 1999	Consommation	Compensation en termes de calories ingérées après la réalisation d'un exercice
	Passe et al., 2009	Préférence	Avant et Après exercice > Condition sédentaire (boissons sportives salées)
Etats affectifs	Barthomeuf et al., 2009	Motivation à manger	Aliments aimés: Seuls > Photo visage Neutre/Dégoûté Aliments non aimés: Photo visage Plaisir > Photo visage Neutre/Dégoûté
	Desmet & Schifferstein, 2008	Evaluation (émotion)	Satisfaction/Joie/Desir > Tristesse/Colère/Jalousie
	Ferrarini et al., 2010	Evaluation (émotion)	Séparation en deux dimensions: Valence et Excitation (vins)
	Klos & Sobal, 2013	Consommation (régime)	Atteinte d'un poids idéal pour son mariage
	Lyman, 1982	Préférence	Dans un épisode émotionnel: Aliments sains > Aliments "mauvais"
	Macht & Simon, 2000	Motivation à manger	Episodes émotionnels négatifs > Episodes émotionnels positifs
	Macht, 1999	Motivation à manger Préférence	Motivation à manger: Colère/Joie > Peur/Tristesse Appréciation: Joie > Colère/Peur/Tristesse
	Neighbors & Sobal, 2008a	Consommation (régime)	Femmes: Prévion d'une diminution de la consommation avant le mariage Hommes: Prévion d'une augmentation de l'exercice physique avant le mariage
	Neighbors & Sobal, 2008b	Consommation (régime)	Atteinte d'un poids idéal pour son mariage
	Seo et al., 2009	Préférence	Préférence pour les odeurs est influencée par l'état émotionnel et les attributs sensoriels (yaourts)
	Thomson et al., 2010	Evaluation (émotion)	Relation affective est déterminée par les attributs sensoriels (chocolat)

Pour résumer, cette première partie de la revue de la littérature a montré qu'il existait un très grand nombre de variables pouvant être qualifiées de contextuelles. Bien que notre revue de ces influences ne soit pas exhaustive, nous pensons avoir abordé un certain nombre des variables contextuelles qui ont été étudiées dans le cadre du comportement alimentaire et pour lesquelles des influences importantes sur ce même comportement ont été mises en évidence. Ces différentes variables se divisent principalement en deux catégories : les variables contextuelles en lien avec l'environnement entourant le consommateur (qu'elles soient ou non directement reliées aux aliments) et les variables contextuelles caractérisant le consommateur (qu'elles soient stables sur un laps de temps important ou ponctuelles et valables uniquement pour un laps de temps court). Si l'influence du contexte sur le comportement alimentaire n'est donc plus à démontrer, de nombreuses questions demeurent néanmoins. Ainsi, nous pouvons notamment nous demander, **comment les variables contextuelles s'organisent-elles pour exercer leurs influences sur le comportement alimentaire ? Peut-on imaginer une façon de représenter le contexte et le comportement alimentaire ?**

2. Une représentation située du comportement alimentaire

Prenons un exemple de situation alimentaire inspirée du film *Skyfall*, dernier opus de la saga James Bond⁴. Dans ce film, *James Bond se trouve dans un train roulant à grande vitesse dans un paysage enneigé, probablement en Russie. James Bond est installé au bar, en charmante compagnie, bien sûr. Certains passagers de ce wagon dansent sur une musique entraînante interprétée par une jeune chanteuse. Et James Bond commande une bière pour lui et sa compagne en robe rouge...*

Dans ce cas, nous sommes en présence de plusieurs groupes de variables : un ensemble de variables environnementales qui sont partagées par James Bond et sa charmante compagne (e.g. la neige, la Russie, l'éclairage du wagon, la musique jouée par la chanteuse), un ensemble de variables caractérisant James Bond lui-même de manière stable (e.g. la culture so british, son expertise des Vodka-Martini) et un ensemble de variables caractérisant James Bond à ce moment-là précisément (e.g. le stress de l'enquête, la concentration sur son but et l'envie de se détendre). La tâche que James Bond doit accomplir est de choisir une boisson qu'il va ensuite devoir consommer. Le comportement alimentaire qui sera mesurée est donc le choix de boisson. Considérant toutes ces variables contextuelles, pourquoi James Bond a-t-il choisi une bière alors qu'il a toujours pris une Vodka Martini « *au shaker et pas à la cuillère* » ?

⁴ Description du film: http://www.imdb.com/title/tt1074638/?ref=fn_al_tt_1

Pour répondre à cette question, il faut dans un premier temps déterminer comment les différentes variables présentes vont orienter son choix. Bisogni et al. (2007) ont proposé un cadre conceptuel selon lequel un épisode de consommation alimentaire résulte d'un pattern de huit variables contextuelles qui vont être fortement interconnectées (Figure 2). Ces variables contextuelles sont : l'aliment ou la boisson eux-mêmes, l'heure de la journée, la condition physique, l'environnement social, les processus mentaux engagés, les activités, le lieu et la récurrence de l'épisode alimentaire. Ce pattern de variables serait perçu de manière holistique par les consommateurs c'est-à-dire comme un tout. Ainsi, le niveau pris par l'ensemble de ces variables définira l'épisode de consommation alimentaire. Cet ensemble aura ensuite une répercussion comportementale qu'il s'agisse d'un choix, d'une préférence, d'une évaluation ou d'une consommation alimentaire.

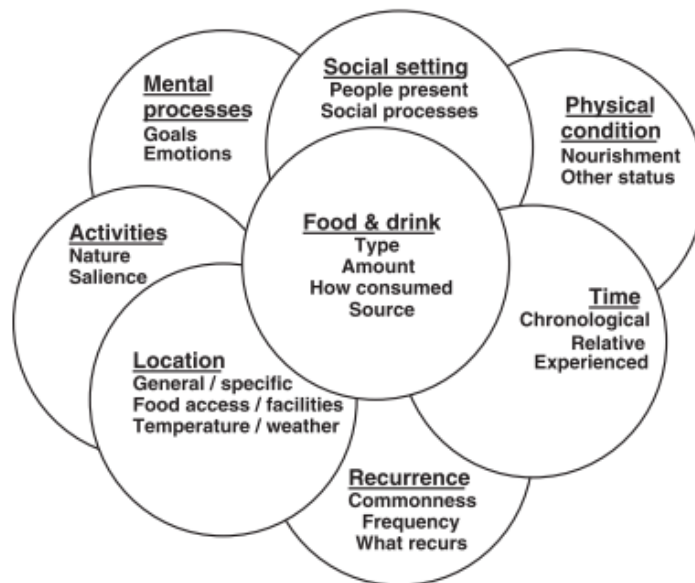


Figure 2: Cadre conceptuel constitué de huit dimensions interagissant pour définir les épisodes de consommation alimentaire, selon Bisogni et al. (2007)

Cette façon d'envisager l'organisation des variables contextuelles se rapproche de la théorie de la Gestalt ou théorie de la forme développée par un groupe de psychologue allemand au début du vingtième siècle parmi lesquels Max Wertheimer, Kurt Koffka et Wolfgang Köhler. Les théoriciens de la Gestalt sous entendent que la perception d'un stimulus visuel ne peut être décomposée en éléments unitaires. Selon cette théorie, nous percevons les stimuli comme un tout et ce tout est supérieur à la perception des éléments unitaires. La structure finale a donc un rôle important et c'est les relations entre les éléments qui déterminent la façon dont est perçue l'organisation finale. Bien que nous ne nous situons pas dans le domaine restreint de la perception visuelle, cette théorie semble pouvoir être étendue pour expliquer comment le consommateur perçoit le contexte (Lin,

2004). Dans le domaine du marketing, Mattila et Wirtz (2001) ont, par exemple, démontré que le consommateur percevait l'environnement de magasin comme un tout et que la congruence entre les éléments pouvait expliquer les comportements observés. Les relations qu'entretiennent les variables contextuelles entre elles sont donc importantes pour expliquer les différents comportements.

Pour aller plus loin dans ce raisonnement, Loken, Barsalou et Joiner (2008) proposent non seulement que les variables contextuelles interagissent entre elles mais qu'elles soient elles-mêmes contextualisées. Les valeurs que prennent les variables contextuelles dans une situation dépendent ainsi des autres variables présentes. Cette notion découle des études portant sur la nature située des concepts (Barsalou, 1982; Yeh & Barsalou, 2006). Selon ces auteurs, les concepts correspondent à un ensemble de représentations flexibles activées dans un contexte donné. Il n'existe pas de déterminant préexistant aux représentations mais un ensemble de variables contextuelles flexibles qui vont interagir (Barsalou et al., 2010). Ainsi, si l'on applique une vision située au comportement alimentaire, on peut supposer, qu'il n'existe pas de catégories de contexte préexistantes avant d'être en contexte mais la création d'une catégorie « contexte » en contexte. Il n'existe donc pas de contexte type pour lequel le consommateur exercerait un comportement alimentaire tel qu'un choix de boisson qui serait toujours identique. Le comportement alimentaire est donc déterminé uniquement pour un contexte donné.

Le contexte étant perçu de manière holistique, rajouter une nouvelle variable dans l'environnement modifiera le comportement obtenu de manière non additive, c'est-à-dire ne sera pas simplement la résultante de l'effet de cette nouvelle variable ajoutée seule. Ainsi, même si James Bond a toujours pris une Vodka-Martini dans des situations similaires à celle décrite dans le film inspiré du dernier opus, il se peut que dans cette dernière situation, certaines variables contextuelles aient été différentes entraînant ainsi la création d'un nouveau contexte. Ce nouveau contexte perçu et intégré comme un « tout » a ensuite conduit au choix spécifique d'une bière.

Si nous savons désormais comment James Bond a perçu les variables constituant son environnement au moment du choix, nous ne savons pas pourquoi il a choisi une bière, précisément. Afin d'identifier les raisons spécifiques de ce choix de boisson, il faut dans un premier temps déterminer à quels types d'influences contextuelles un consommateur est soumis dans une situation alimentaire donnée.

3. Comment le contexte influence-t-il le comportement alimentaire ?

Afin de répondre à cette question, nous nous sommes intéressées aux recherches effectuées dans le domaine de la psychologie cognitive et plus particulièrement de la psychologie du consommateur. Ces recherches nous ont permis d'identifier trois types d'influences pouvant s'appliquer dans le cadre du comportement alimentaire : les influences affectives, perceptives et sémantiques. Ces trois types d'influences seront successivement présentés dans les parties suivantes.

3.1. Les influences contextuelles affectives

Le comportement du consommateur et notamment la prise de décision dans un contexte particulier peuvent être gouvernés par des influences affectives. Cette idée est particulièrement bien illustrée par « l'histoire du train⁵ » rapportée par Greene, Sommerville, Nystrom, Darley et Cohen (2001) et résumée ci-après.

Considérons un train sur des rails lancé à pleine allure en direction de cinq personnes. La seule façon de sauver ces cinq personnes est d'aiguiller le train vers une autre voie où il ne tuera qu'une seule autre personne. *Allez-vous appuyer sur le bouton de l'aiguillage et diriger le train vers la voie où il ne tuera qu'une seule personne ?* La plupart des personnes répondront « oui » à cette première question. Considérons maintenant le cas où ce même train est lancé à vive allure vers les cinq mêmes personnes mais où cette fois-ci la seule alternative qui s'offre à vous est de jeter une autre personne devant le train pour l'arrêter, ce qui entraînera nécessairement la mort de cette autre personne. *Allez-vous jeter cette personne devant le train ?* La plupart des personnes répondront « non » à cette seconde question.

Selon (Greene et al., 2001) la différence principale entre ces deux scénarios qui aboutissent, rappelons-le, tous deux à la mort d'une personne, est le niveau émotionnel engagé par le participant. Dans le premier cas, le participant appuie simplement sur un bouton pour aiguiller mortellement le train vers une personne tandis que dans le second cas, le participant doit lui-même jeter la personne devant le train, s'engageant ainsi dans un processus émotionnel plus important. Entre ces deux situations, le contexte a changé et le niveau d'implication émotionnelle également ce qui entraîne une différence de comportement de la part des participants. Même si le cas du comportement alimentaire n'implique pas de jugement moral de cette envergure, cet exemple illustre bien

⁵ "Trolley dilemma" (Greene et al., 2001) p. 2105

l'importance de considérer les mécanismes émotionnels en lien avec les influences contextuelles pour expliquer certains comportements.

L'importance de considérer le contexte en lien avec les processus émotionnel est reprise par les auteurs suggérant l'adoption d'une vision située de l'état émotionnel (Wilson-Mendenhall, Feldman Barrett, Simmons, & Barsalou, 2011). Cette vision propose qu'un même état affectif ne soit pas expérimenté de manière similaire dans tous les contextes. Pour illustrer cette idée, ces auteurs utilisent l'exemple de la peur expérimentée soit dans un contexte de danger physique (e.g. peur des animaux, du noir ou de chuter dans une forêt la nuit), soit dans un contexte d'évaluation sociale (e.g. peur du bégaiement, du public ou d'être jugée lors d'une conférence). Bien que l'état affectif éprouvé dans ces deux situations soit identique (i.e. la personne a peur), la réponse comportementale adoptée n'est pas identique. Dans le premier cas, la personne peut courir pour sortir de la forêt tandis que dans le deuxième cas, la personne peut s'entraîner avant la conférence pour gagner en confiance. Selon Feldman Barrett (2009), le même état affectif peut induire deux réponses comportementales bien distinctes en fonction du contexte à partir duquel l'état affectif a été provoqué. Au niveau neuronal, ce pattern de résultats se traduit par l'activation de circuits partiellement recouvrant c'est-à-dire qu'un ensemble de zones neuronales communes seront activées dans les deux cas mais également des zones propres à chaque spécificité comportementale de l'état affectif de peur (Wilson-Mendenhall et al., 2011). Ainsi, pour caractériser un état émotionnel, il faut absolument connaître le contexte dans lequel cet état émotionnel a lieu. Mais comment comprendre les émotions elles-mêmes ?

La psychologie des émotions est une discipline large et controversée car les auteurs ne s'accordent pas sur le « fonctionnement » de celles-ci (Sander & Scherer, 2009). En effet, différentes théories ou modèles ont été développés pour expliquer les phénomènes liés aux émotions ressenties par les êtres humains. La partie suivante propose de brièvement passer en revue certains des modèles les plus décrits afin de mieux appréhender les mécanismes affectifs à l'œuvre dans le cadre de l'étude des influences contextuelles sur le comportement alimentaire. Nous allons aborder quatre grands courants de conceptualisation des émotions : les théories périphéralistes et centralistes, l'approche discrète des émotions basiques, les modèles dimensionnels et enfin les modèles d'évaluation cognitive (*appraisal*).

3.1.1. Brève description des différents modèles affectifs

Les théories périphéralistes et centralistes développée à la fin du XIX^{ème} siècle et au début du XX^{ème} siècle ont posé les bases de la psychologie de l'émotion moderne (Sander & Scherer, 2009). La théorie périphéraliste de James-Lange développée par Williams James et Carl Lange a été la première façon de conceptualiser les émotions. Selon ces auteurs, les changements corporels (e.g. avoir les genoux qui se mettent à trembler et le rythme cardiaque qui s'accélère à la vue d'un ours) sont à l'origine de l'émotion. Le mécanisme affectif se traduit ainsi par l'enchaînement des événements suivants : (1) expérience d'un stimulus extérieur, (2) réponse corporelle, (3) ressenti d'un changement corporel et (4) création de l'émotion. Au contraire de la théorie de James-Lange, la théorie centraliste de Cannon-Bard développée par Walter Cannon et Phillip Bard propose que les changements corporels associés à une émotion ne soient pas la cause mais la conséquence de cette même émotion. Selon la théorie de Cannon-Bard la séquence affective est donc la suivante : (1) expérience d'un stimulus extérieur, (2) création de l'émotion et (3) réponse corporelle. Si le débat entre théoriciens périphéralistes et centralistes est toujours d'actualité, les acteurs de ce débat s'accordent pour reconnaître que la séquence d'un mécanisme affectif implique nécessairement un stimulus extérieur, une émotion subjective et une réponse corporelle.

L'approche discrète des émotions se place dans un cadre évolutionniste et postule que les émotions sont conçues pour aider les hommes à s'adapter et faire face à des événements importants pour leur survie. L'une des composantes essentielles de l'émotion est donc la tendance à l'action (Sander & Scherer, 2009). Les auteurs qui se placent dans ce cadre théorique stipulent qu'il existe un nombre limité d'émotions de base (Ekman, 1992a, 1992b; Izard, 1992) et que les émotions plus complexes seraient issues d'une combinaison de ces émotions de base. Globalement, les auteurs s'accordent pour inclure la colère, la peur, la joie, la tristesse, le dégoût et la surprise parmi les émotions de base. Il est généralement admis que ces émotions de base sont directement reliées à une action, étant donné qu'elles ont pour but la survie de l'individu. Néanmoins certains auteurs tels qu'Ortony et Turner (1990) ont remis en cause la validité d'un tel modèle. De manière similaire, selon Feldman Barrett (1998), une vision statique telle que l'approche discrète des émotions ne permet pas de décrire précisément les différents états émotionnels.

Les **modèles dimensionnels** supposent que les émotions se répartissent sur un continuum. Il s'agit ainsi de modèles dynamiques (Feldman Barrett, 2006). Les modèles dimensionnels se fondent sur la théorie de Wilhelm Wundt (Wundt, 1905 cité par Scherer, 2005) stipulant qu'il existe trois continuum dimensionnels permettant de décrire le sentiment subjectif de l'émotion : l'aspect plaisir (*pleasure*), l'aspect excitation (*arousal*) et l'aspect dominance (*dominance*). Toutes les émotions

ressenties par les humains pourraient être décrites à l'aide de ces trois dimensions. Le modèle Pleasure-Arousal-Dominance (PAD) développé par Russell et Mehrabian (1977) correspond à ces trois dimensions. Le modèle circomplexe (*circumplex*) de Russell (1980) reprends cette idée et propose un modèle simplifié en représentant les émotions comme étant distribuées sur un cercle avec pour dimension horizontale le plaisir (*pleasure*) et verticale l'état d'excitation (*arousal*). Bien que ces modèles soient beaucoup utilisés (pour des exemples voir les études de Jang & Namkung, 2009; Liu & Jang, 2009; Mehrabian, 1996), on peut critiquer le fait qu'ils ne permettent pas de séparer des émotions telles que la joie et le bonheur. En effet, ces deux émotions vont avoir des hauts scores de plaisir et d'excitation alors qu'elles peuvent être provoquées par des stimuli différents.

Les **modèles d'évaluation cognitive** des émotions (*appraisal*) postulent qu'un traitement cognitif de type évaluatif à un haut niveau d'interprétation va déterminer le déclenchement de l'émotion (Sander, Grandjean, & Scherer, 2005). En d'autres termes, les modèles d'évaluation cognitive sous-tendent que c'est la façon dont le consommateur interprète une situation qui va donner lieu à l'émotion et non la situation ou le stimulus lui-même (Siemer, Mauss, & Gross, 2007). L'émotion est perçue comme étant multidimensionnelle (Scherer, 1984) et inclut cinq composantes : une composante d'évaluation cognitive, une composante physiologique, une composante gestuelle, une composante de tendance à l'action et une composante subjective. Plusieurs échelles fondées sur le modèle d'évaluation cognitive ont été développées. Elles ont en commun d'être multidimensionnelles et de chercher l'ensemble minimal de dimensions qui permet de représenter toutes les familles émotionnelles (pour des exemples voir Chrea et al., 2009; King & Meiselman, 2010; Porcherot et al., 2010). Néanmoins, certains auteurs tels que Zajonc (1984) ont critiqué cette approche en remettant en cause notamment la définition de cognition. Pour cet auteur, la cognition ne peut être un processus automatique alors que les émotions sont un processus automatique.

Bien que la plupart des études portant sur l'alimentation utilisent le terme « émotion », nous utiliserons dans le cadre de cette thèse, les termes « **état affectif** » pour parler des influences mettant en jeu le ressenti des consommateurs en contexte et face aux produits. Ce terme d'état affectif regroupe aussi bien les émotions, que les humeurs, les sentiments ou encore la motivation et le désir (Desmet, 2002). Les émotions sont des états transitoires qui résultent de l'exposition à un stimulus externe et sont orientées vers un objet ou une action en particulier (e.g. être joyeux de voir ses parents, être excité à l'idée d'aller à un concert). Les humeurs sont des états qui durent dans le temps, qui caractérisent une personne et ne sont pas nécessairement orientées vers un objet ou une action (e.g. une personne peut simplement être de mauvaise humeur, sans raison particulière). Les sentiments, quant à eux, caractérisent la partie explicite des émotions c'est-à-dire ce que le

consommateur évalue de manière déclarative, comme par exemple en exprimant si une situation est plaisante ou non. L'état affectif, au sens où nous l'entendons dans cette thèse, inclut donc tous ces différents aspects.

3.1.2. Médiation affective entre contexte et comportement alimentaire

La relation entre l'environnement, le consommateur et le produit aboutissant à l'expression d'un comportement alimentaire spécifique est susceptible d'être soumise à une médiation par des influences contextuelles de type affectif. Considérant l'existence de ces trois paramètres (i.e. produit, environnement et consommateur), la médiation affective peut avoir lieu à deux niveaux : soit au niveau de la relation entre le produit et le consommateur soit au niveau de la relation entre le consommateur et l'environnement (Figure 3).

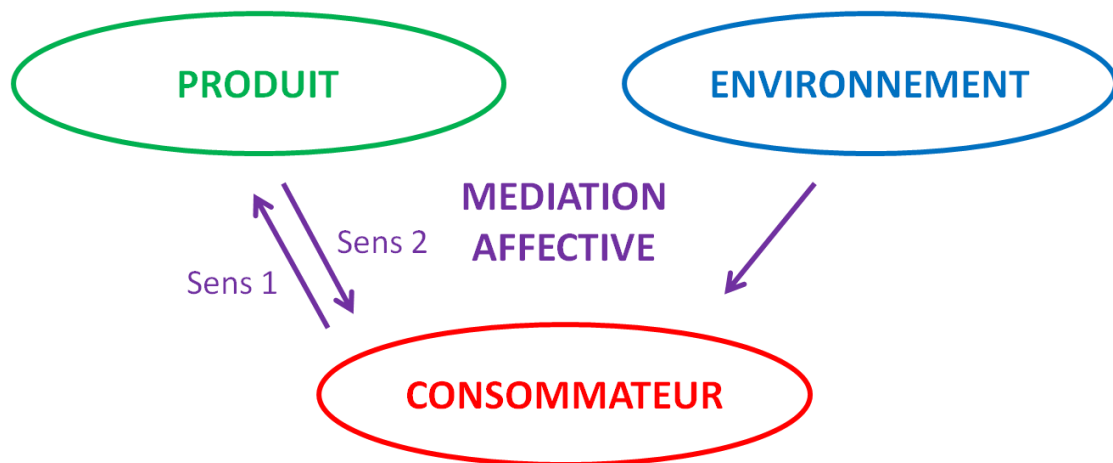


Figure 3: Médiation affective entre environnement, produit et consommateur

3.1.2.1. Médiation affective entre consommateur et produit

La médiation affective entre le produit et le consommateur peut avoir lieu dans deux sens : soit l'état affectif du consommateur provoque la consommation d'un aliment en particulier (sens 1, Figure 3), soit l'aliment influence l'état affectif du consommateur (Sens 2, Figure 3).

Concernant **l'influence de l'état affectif du consommateur sur la consommation d'un aliment** (sens 1, Figure 3), la plupart des travaux ont été réalisés dans le cadre de l'étude des troubles du comportement alimentaire (pour une revue voir Macht, 2008). Néanmoins, concernant les consommateurs sains, il a, par exemple, été montré que les individus notaient les aliments de façon plus positive lorsqu'ils sont joyeux que lorsqu'ils sont en colère, ont peur ou sont tristes (Macht, 1999). Globalement, lorsque les consommateurs expérimentent des ressentis affectifs négatifs, leur

motivation à manger est augmentée (Macht & Simons, 2000) et particulièrement lors d'un ressenti de tristesse (Garg & Lerner, 2012). Une étude réalisée par Bennett, Greene et Schwartz-Barcott (2012) sur une population de collégiens/lycéens indique que les jeunes filles reportent manger plus lorsqu'elles sont stressées tandis que les jeunes garçons reportent manger plus lors d'épisodes d'ennuis ou d'anxiété. Afin d'expliquer les changements de comportement alimentaire induits par l'état affectif des consommateurs, Macht (2008) a développé un modèle comportant cinq classes : (1) le contrôle émotionnel du choix alimentaire, (2) la suppression émotionnelle de l'ingestion alimentaire, (3) la détérioration cognitive de la régulation de la prise alimentaire, (4) le fait de manger pour réguler les émotions et (5) la modulation du comportement alimentaire de manière émotionnellement congruente. Ces cinq classes permettent d'insister sur les origines biologiques, basiques et fonctionnelles qui sous-tendent la relation entre l'état affectif et l'aliment. Ainsi, les changements de comportement alimentaire induit par des influences affectives résultent de phénomène de compensation : l'état affectif régule le comportement alimentaire et ce dernier régule l'état affectif.

Concernant **l'influence de l'aliment sur le ressenti affectif du consommateur** (sens 2, Figure 3), il a été suggéré que cette relation est temporellement la première (Hendy, 2011) c'est à dire que lorsque la relation aliment-état affectif est en jeu, le consommateur considère d'abord l'aliment puis expérience un état affectif en particulier. Bien que cette relation soit complexe (Appleton & Rogers, 2004), certains patterns particuliers semblent se dessiner. Par exemple, les consommateurs rapportent ressentir plus d'émotions positives telles que de la joie ou du désir que d'émotions négatives telles que de la tristesse ou de la jalousie dans le cadre de l'alimentation (Desmet & Schifferstein, 2008). Cette « asymétrie hédonique » (*hedonic asymmetry*), ainsi désignée par Schifferstein et Desmet (2010), se retrouve à la fois lors de la dégustation d'aliments et lors de la simple évocation de leurs noms (Cardello et al., 2012). Le ressenti affectif en lien avec un produit a été étudié pour des produits aussi variés que le vin (Ferrarini et al., 2010) ou le chocolat (Macht & Dettmer, 2006; Macht & Mueller, 2007; Thomson et al., 2010) mais aussi le design des emballages alimentaires (Desmet & Hekkert, 2002, 2007; Spence & Gallace, 2011a) ou encore les odeurs en général (Desmet, 2005). De plus, Macht, Meininger et Roth (2005) soulignent que le plaisir de manger outrepassse le simple plaisir lié à l'aliment et inclut également des paramètres environnementaux tels que les caractéristiques physiques du lieu ainsi que l'environnement social qui vont amplifier le plaisir de manger.

3.1.2.2. Médiation affective entre environnement et consommateur

Au niveau de la relation entre l'environnement et le consommateur, **l'environnement peut provoquer un état affectif particulier qui ensuite se répercute sur le comportement alimentaire du consommateur** (Figure 3). Concernant les variables environnementales reliées à l'aliment (e.g. le packaging), la perception du contenant alimentaire et de l'aliment peut être relayée par une influence affective au travers d'un processus de **ventriloquisme affectif** (*affective ventriloquism*), pour plus de précisions voir les travaux de Spence et Gallace (2011a). Ce processus est défini comme le fait que les attributs affectifs (et en particulier le côté hédonique) d'un produit perçu au travers d'une modalité (e.g. la modalité du toucher) puisse se répercuter sur l'estimation du côté plaisant de ce même produit lors de l'évaluation d'une autre modalité. Ce processus influence ensuite l'évaluation générale de ce produit (Spence & Gallace, 2011a). Piqueras-Fiszman et Spence (2012a) suggèrent que le ventriloquisme affectif pourrait expliquer l'influence des caractéristiques du contenant alimentaire telles que son poids ou sa forme, sur la perception du produit contenu dans ce contenant alimentaire.

Concernant les variables environnementales non reliées à l'aliment, l'influence affective de ces variables peut s'effectuer de manière inconsciente. Une étude a, par exemple, souligné l'influence affective implicite de l'environnement au travers de l'utilisation d'images subliminales. Winkielman, Berridge et Wilbarger (2005) ont amorcé (*priming*) un état affectif particulier à leurs consommateurs en insérant des images subliminales représentant des visages joyeux ou en colère au sein d'une séquence de visages lors d'une tâche simple de détermination du genre du visage projeté. L'amorçage avec des visages joyeux entraîne les consommateurs à se servir et consommer plus de boissons que l'amorçage avec des visages en colère. De plus, lorsque les consommateurs sont exposés aux visages joyeux, ils rapportent avoir plus envie de consommer les boissons proposées et être prêts à dépenser davantage d'argent pour acheter ces boissons que ceux exposés aux visages en colère. Ces résultats suggèrent donc que l'état affectif provoqué par le contexte (ici, des visages joyeux ou tristes) influence le comportement alimentaire. Effectivement, Schifferstein, Fenko, Desmet, Labbe et Martin (2013) ont montré que l'état affectif relatif à un même aliment est différent en fonction du contexte dans lequel cet aliment se trouve. Pour cela, ces auteurs ont mesuré le ressenti affectif provoqué par un même produit alimentaire en fonction des différents stades d'interaction entre le produit et le consommateur (e.g. sélection dans un rayon, ouverture du packaging, cuisson du produit ou dégustation).

Les premiers travaux explorant les réponses comportementales provoquées par une médiation affective entre environnements et consommateurs sont trouvés dans le domaine de la psychologie environnementale (Russell & Mehrabian, 1977). On trouve plusieurs études dans le domaine du marketing également, notamment pour étudier la réponse affective aux environnements et en particulier dans le cas des magasins et de l'étude des comportements du consommateur (voir par exemple la revue de Lin, 2004) suggérant que les consommateurs forment une image de l'environnement qui se traduit en comportement suite à une médiation par des processus affectifs). Donovan et Rossiter (1982) interprètent ces réactions comportementales liées à l'environnement en termes de mécanisme d'approche-évitement (*approach-avoidance*). Selon ces auteurs, les consommateurs adoptent un comportement d'approche (i.e. ils sont attirés) dans les environnements qui créent des états affectifs positifs et un comportement d'évitement (i.e. ils sont repoussés) dans les environnements qui créent des états affectifs négatifs. La signification concrète du modèle d'approche-évitement serait que la réponse affective induite par les environnements commerciaux pourrait affecter le temps passé et l'argent dépensé dans les magasins (Donovan, Rossiter, Marcolyn, & Nesdale, 1994). Bitner (1992) propose que non seulement l'ensemble mais également la perception de certaines caractéristiques spécifiques de l'environnement ait une influence sur la réponse affective des consommateurs et donc en retour ait un impact sur leurs attitudes et leurs comportements. Parmi les variables environnementales, la musique a été très fréquemment étudiée (pour des exemples voir Demoulin, 2011; Garlin & Owen, 2006; Vida, Obadia, & Kunz, 2007). L'environnement social peut également être vecteur d'une médiation affective comme le souligne Stroebele et De Castro (2004) en précisant que les personnes qui mangent accompagnées se trouvent dans un état affectif plus positif (i.e. elles se sentent mieux et plus relaxées) que les personnes qui mangent seules. Cette différence d'états affectifs se traduirait par une augmentation de la durée du repas et donc de la quantité d'aliments ou de boissons consommées. Les couleurs sont également capable de modifier le ressenti affectif des consommateurs (Gao & Xin, 2006; Suk, 2006). Par exemple, le bleu et le vert sont les couleurs jugées les plus excitantes tandis que le violet et le jaune sont moins excitantes (Valdez & Mehrabian, 1994).

Bien que la plupart des études portant sur l'existence de cette médiation entre environnement et comportement du consommateur aient été réalisées dans le domaine du marketing (comme en témoignent les exemples d'études cités ci-après utilisant l'approche PAD Chebat & Michon, 2003; Jang & Namkung, 2009; Kim & Moon, 2009; Lin & Mattila, 2010; Liu & Jang, 2009; Mattila & Wirtz, 2001; Spangenberg, Grohmann, & Sprott, 2005; Spangenberg, Sprott, Grohmann, & Tracy, 2006; Walsh, Shiu, Hassan, Michaelidou, & Beatty, 2011; Wirtz, Mattila, & Tan, 2007); il est fort probable que des interactions similaires entre environnement, consommateur et

aliment aient lieux et puissent expliquer certaines influences contextuelles sur le comportement alimentaire. Il semble donc intéressant d'étudier ces interactions.

Les différentes études passées en revue dans cette partie permettent de souligner que le comportement alimentaire est soumis à des influences contextuelles de type affectif. Cependant, une médiation affective entre contexte et consommateurs n'est pas le seul type d'influence contextuelle que nous avons pu identifier. Le contexte peut également exercer une influence perceptive sur le comportement alimentaire.

3.2. Les influences contextuelles perceptives

Parmi les influences contextuelles de type perceptif, nous avons identifié les phénomènes illusoire, les phénomènes de transfert entre les sens, les phénomènes d'associations intermodales et d'intégration multisensorielle ainsi que les phénomènes d'amorçage à partir de stimuli perceptifs.

3.2.1. Les phénomènes illusoire

Une illusion correspond à une perception déformée dans une modalité sensorielle. Dans le cadre de l'étude de l'influence du contexte, des illusions peuvent avoir lieu à partir des signaux de l'environnement tels que les sons, la lumière ou encore les contenants alimentaires. Ces illusions sont responsables d'une différence de perception impliquant un ou plusieurs sens et qui peuvent à leur tour expliquer des différences de comportements observés.

3.2.1.1. Les illusions de clarté : contexte et traitement de l'information

La perception de la clarté d'un objet est influencée par le contexte environnant cet objet (Figure 4). Par exemple, un carré gris apparaît plus clair lorsqu'il est placé à côté d'un arrière-plan foncé tandis que le même carré gris apparaît plus foncé lorsqu'il est placé à côté d'un arrière-plan clair (Adelson, 1993). Cet effet est appelé le contraste de simultanéité (*simultaneous contrast*).

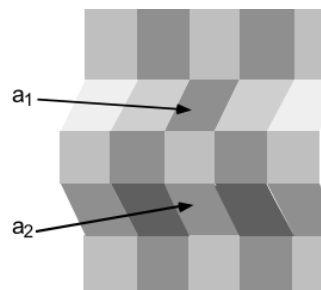


Figure 4: Effet du contexte sur la perception de la clarté: les carrés a_1 et a_2 ont la même couleur mais a_1 apparaît plus foncé que a_2 , selon Adelson (1993)

L'effet de contexte sur la perception de la clarté est communément expliqué en termes de processus visuels simples impliquant des interactions entre des neurones voisins (Adelson, 1993) tels que l'inhibition latérale ou les modèles retinex (Land & McCann, 1971). L'inhibition latérale est un phénomène dans lequel des neurones interconnectés inhibent les neurones voisins produisant ainsi des contrastes à la limite des régions (Adelson, 1993). Les modèles retinex supposent que les informations de luminosité se propagent entre les neurones voisins (Land & McCann, 1971). La particularité de ces processus est qu'ils présupposent que le traitement de l'information visuelle se fait précocement. Il s'agit donc de processus perceptifs automatiques ayant lieu à un bas niveau de traitement de l'information. Ces processus de bas niveau ne font pas appel à l'interprétation des stimuli, il s'agit de processus ascendant c'est-à-dire qu'ils proviennent directement de la perception du stimulus. Ils sont plus généralement appelés **processus bottom-up**.

Toutefois, si l'illusion de clarté ne s'expliquait que par des processus de bas niveau, elle ne devrait pas être affectée par des propriétés telles que la profondeur ou la forme de l'objet comportant les carrés gris. Or, Gilchrist (1977) a démontré que la perception de la clarté des carrés gris (Figure 4) dépend de la profondeur suggérant ainsi que les processus de bas niveau n'étaient pas suffisant pour expliquer cette illusion et que des processus de traitement de l'information de plus haut niveau devaient également être en jeu. Ces processus font appel à l'interprétation des stimuli et mettent en jeu les croyances, connaissances et attentes de la personne. Il s'agit de processus descendants plus communément appelés **processus top-down**.

L'illusion de clarté souligne donc l'importance du contexte entourant le stimulus sur la perception de ce dernier.

3.2.1.2. L'exemple de l'illusion de Müller-Lyer

L'illusion de Müller-Lyer est un autre exemple d'illusion perceptive). Cette illusion concerne la taille du segment central de deux flèches dont la pointe est orientée dans un sens et dans l'autre. Lorsque les pointes sont orientées vers l'extérieur, cela donne l'impression que le segment central est plus court que lorsque les pointes sont orientées vers l'intérieur (Figure 5).

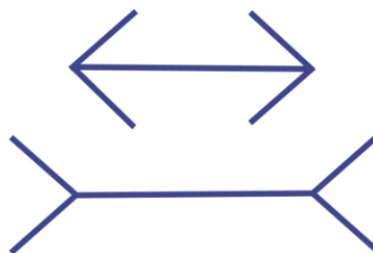


Figure 5: Illustration de l'illusion de Müller-Lyer

Différentes hypothèses ont été avancées pour expliquer l'illusion de Müller-Lyer (Woloszyn, 2010). Il s'agit plus particulièrement de l'hypothèse de mauvaise utilisation de la taille de l'échelle (*misapplied size constance scaling*), de l'hypothèse de conflit entre les signaux (*conflicting cues*) ainsi que de l'hypothèse de confusion (*confusion hypothesis*). Néanmoins, si les différents auteurs ayant travaillé sur cette illusion depuis une centaine d'année, ne s'accordent pas exactement sur les mécanismes expliquant cette illusion ; il semblerait que tous soit d'accord concernant le fait que cette illusion prenne forme dans le système visuel lors du traitement de l'information par le cerveau. Il s'agit donc d'un phénomène de type *top-down*. En effet, l'illusion de Müller-Lyer présente la particularité d'être résistante c'est-à-dire que même lorsque la personne interrogée est informée qu'il s'agit d'une illusion et que le segment central est exactement de la même taille pour les deux flèches, cette personne demeure soumise à l'illusion et ne peut consciemment se soustraire à ce phénomène.

3.2.1.3. Les illusions perceptives en lien avec les contenants alimentaires

Dans le domaine du comportement alimentaire également, différents auteurs ont émis l'hypothèse que des phénomènes de type illusoire pouvaient expliquer les influences du contexte. C'est notamment le cas pour les contenants alimentaires tels que les verres et les assiettes. Ces phénomènes illusoires peuvent avoir lieu aussi bien pour les aliments solides que pour les liquides.

Concernant les **aliments solides**, la littérature fait état de quelques études en lien avec les bols et les assiettes utilisés pour manger. Par exemple, des experts en nutrition se servent 31% de crème glacée en plus lorsqu'ils disposent d'un grand bol par rapport aux experts en nutrition disposant d'un bol de taille standard (Wansink, Van Ittersum, & Painter, 2006), soulignant que l'expertise des consommateurs n'a pas d'impact sur la soumission des consommateurs à ces phénomènes en lien avec les contenants alimentaires utilisés pour manger. De façon similaire, les consommateurs se servent significativement moins de soupe dans un bol de petite taille et significativement plus de soupe dans un bol de grande taille par rapport à un bol contrôle de taille moyenne (Van Ittersum & Wansink, 2012). Les auteurs de ces deux documents ont émis l'hypothèse que cet impact de la taille du contenant alimentaire sur la quantité d'aliment servie et donc la consommation alimentaire pouvait s'expliquer par des phénomènes illusoires. Dans le premier cas, les auteurs ont avancé l'hypothèse d'une illusion du type Ebbinghaus-Titchener (Figure 6) et dans le second cas, l'hypothèse d'une illusion de type Delboeuf (Figure 7).



Figure 6: Illustration de l'illusion d'Ebbinghaus-Titchener

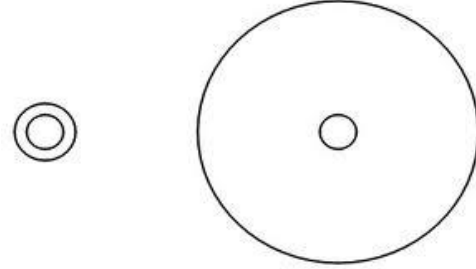


Figure 7: Illustration de l'illusion de Delboeuf

Le mécanisme expliquant ces deux types d'illusions est de type assimilation-contraste et ont lieu au moment du processus de jugement perceptif (Van Ittersum & Wansink, 2012) lors du traitement de l'information. Ce mécanisme est fondé sur l'estimation de l'espace entre la cible (i.e. les cercles centraux) et l'arrière-plan (i.e. la taille et la disposition des cercles pour l'illusion d'Ebbinghaus-Titchener, Figure 6 et la taille du cercle extérieur pour l'illusion de Delboeuf, Figure 7). Lorsque l'espace entre les cercles est faible, les personnes ont tendance à minimiser cette distance (Goto et al., 2007). Cette minimisation résulte d'un phénomène d'assimilation : les deux cercles sont perçus comme un ensemble. À l'inverse, lorsque l'espace entre les cercles est important, les personnes ont tendance à maximiser cette distance (Goto et al., 2007). Cette maximisation résulte d'un phénomène de contraste : les deux cercles sont perçus comme deux entités indépendantes. Concernant les effets observés sur le comportement alimentaire, le mécanisme d'assimilation-contraste se base sur l'estimation de la différence entre l'aliment et les contours du contenant alimentaire. Ainsi les consommateurs auront tendance à surestimer l'évaluation de la même quantité d'aliments contenue dans une petite assiette car ils vont assimiler l'aliment à la taille de l'assiette tandis que dans une grande assiette, la même quantité d'aliment contraste avec la taille de l'assiette et donc les consommateurs auront tendance à sous-estimer la quantité d'aliment consommée.

La littérature fait état de quelques expériences (Sharp & Sobal, 2012; Smith & Ditschun, 2009; van Ittersum & Wansink, 2007, 2012) testant les effets de l'illusion de Delboeuf dans le domaine alimentaire et plus particulièrement des influences contextuelles en provenance des éléments de la vaisselle (pour une revue voir Spence et al., 2012). Ces études confirment que des mécanismes d'assimilation et de contraste peuvent expliquer une augmentation de la quantité consommée ou du moins un biais dans l'estimation de la quantité contenue dans l'assiette.

Concernant **les liquides**, un phénomène illusoire identique à l'illusion de Delboeuf impliquant les verres dans lesquels des boissons sont bues peut avoir lieu : il s'agit de l'illusion vertical-horizontal (Figure 8).

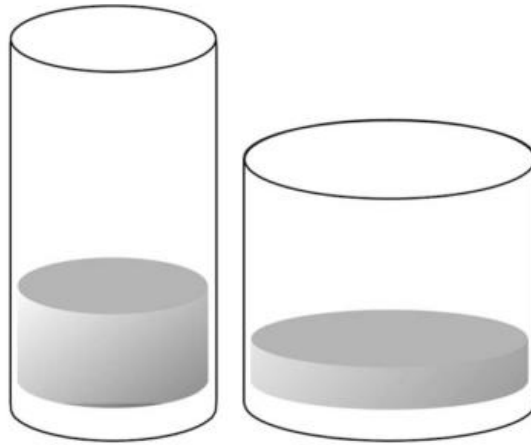


Figure 8: Illustration de l'illusion vertical-horizontale, selon Smith & Ditschun (2009)

L'illusion vertical-horizontale donne l'impression qu'un verre long et fin contient plus de liquide qu'un verre petit et large même si la quantité de liquide effectivement contenue dans le verre est identique (Smith & Ditschun, 2009). Différentes études ont montré que tous types de consommateurs (Wansink & Van Ittersum, 2003) se servent et boivent plus de liquide lorsqu'ils ont à leur disposition un verre petit et large par rapport à un verre grand et fin (Wansink & Van Ittersum, 2005; Wansink, 2004). A nouveau cette illusion peut s'expliquer par des mécanismes d'assimilation-contraste en lien avec l'espace libre entre le haut du liquide et le haut du verre. D'autres auteurs ont proposé que cette illusion pourrait s'expliquer par un mécanisme attentionnel : la personne dirigerait volontairement son attention sur la dimension verticale du verre ce qui l'amènerait à sous-estimer la taille de l'autre dimension et donc le contenu du verre serait perçu comme étant moins important (Van Ittersum & Wansink, 2007).

Cette dernière illusion confirme le rôle important que les variables contextuels perceptives jouent sur le comportement alimentaire et l'importance des processus de type *top-down* lors du traitement de l'information.

3.2.2. Le phénomène de transfert des sensations

Outre les illusions d'origine géométrique présentées précédemment telles que celles de Müller-Lyer, d'Ebbinghaus-Titchener, de Delboeuf ou encore l'illusion vertical-horizontale ; il a été montré que le poids des contenants alimentaires pouvaient également être à l'origine d'influence contextuelles sur le comportement alimentaire. Ainsi, lorsqu'un yaourt est consommé dans un bol plus lourd, ce yaourt est évalué comme étant plus dense, plus cher et préféré que le même yaourt dans un bol plus léger (Piqueras-Fiszman, Harrar, et al., 2011). Afin de consommer un nombre de calories équivalent à celles présentes dans le yaourt qu'ils tiennent en main, les consommateurs ont

répondu qu'ils mangeraient significativement plus de pâtes, de crackers, de cookies et de raisin lorsqu'ils tenaient une quantité de yaourt identique dans un bol lourd que dans un bol léger (Piqueras-Fiszman & Spence, 2012a). Pour expliquer ces effets, ces auteurs ont évoqué une illusion du type poids-densité qui serait fondée sur un mécanisme de transfert des sensations. Ainsi, la perception d'une dimension sensorielle (e.g. le poids du contenant alimentaire) est transférée sur l'évaluation d'une autre caractéristique (e.g. la densité perçue de l'aliment contenu). Lors du traitement de l'information et de la prise de décision concernant une dimension perceptive, le consommateur est soumis à l'influence de l'information d'une autre modalité faisant ainsi penser à un processus de type *bottom-up*. Si cet effet est bien démontré dans le cas où le consommateur n'est pas informé que le poids des contenants à vide est effectivement différent, en revanche, à notre connaissance, aucune étude n'a porté sur la mesure de cet effet lorsque les consommateurs sont avertis que les plats diffèrent en termes de poids. On peut ainsi se demander si le mécanisme qui explique cette illusion est automatique et résistant. Un premier élément de réponse est apporté par une étude portant sur un transfert de sensations entre les propriétés tactiles du contenant et le goût du produit (Krishna & Morrin, 2008). Les consommateurs ayant un niveau d'appréciation du toucher élevé sont plus experts concernant les textures car ils recherchent le contact avec les produits. L'étude montre que ces consommateurs sont moins influencés par la texture du contenant lors de l'évaluation du produit et de l'intensité de sa saveur que les consommateurs ayant un niveau d'appréciation du toucher faible. Ce résultat suggère qu'un mécanisme *top-down* est à l'œuvre puisque les connaissances des consommateurs interviennent dans le processus de jugement de la saveur. Les consommateurs appréciant le toucher sont capables de dissocier les deux sensations tactiles et gustatives et transfèrent de manière significativement moins importante la modalité tactile sur la modalité gustative que les consommateurs appréciant moins le toucher.

3.2.3. Multisensorialité et interactions entre les sens

En plus des informations perceptives en provenance des contenants alimentaires, le consommateur est soumis à des informations sensorielles olfactives, tactiles, visuelles ou encore auditives en provenance de l'environnement dans lequel il se trouve et qui stimulent simultanément plusieurs entrées sensorielles. **Le consommateur vit donc dans un monde multisensoriel** et ses sens sont constamment bombardés par un nombre très important de stimuli en provenance de l'environnement. Si l'on prend l'exemple d'un consommateur qui entre dans une salle de restaurant, il va recevoir des informations visuelles telles que la lumière du jour par les fenêtres ou la couleur des murs de la pièce dans laquelle il se trouve ; il pourra également sentir les odeurs émanant des plats commandés par les autres convives ; au travers de ses pieds il sera en contact avec la moquette

de la pièce, avec ses mains, il pourra toucher la nappe et le dossier de la chaise sur laquelle il va s'asseoir ; et pour finir il entendra aussi bien le bruit des conversations, que celui des couverts s'entrechoquant ou encore la musique d'ambiance diffusée dans la salle. Les sens du consommateur sont donc constamment stimulés.

Outre l'environnement, une multitude de stimuli peuvent également provenir de l'aliment lui-même. Ainsi, si l'on prend l'exemple de la bière, tous les sens sont à nouveau stimulés : la vision de la couleur jaune du liquide, l'odeur caractéristique de malt, la saveur amère en bouche, la sensation onctueuse de la mousse et pour finir le bruit de la bière qui pétille parviennent simultanément au consommateur. Le consommateur perçoit donc aussi bien des informations visuelles, qu'auditives, gustatives, odorantes ou tactiles/trigéminales en provenance de l'environnement et du produit. **Mais comment le consommateur parvient-il à intégrer toutes ces informations en même temps ?**

Afin de répondre et d'illustrer cette dernière interrogation, l'exemple très souvent cité dans la littérature est l'étude réalisée par Frank et Byram (1988). Dans cette étude, des consommateurs ont été invités à évaluer l'intensité sucrée de crème Chantilly avec ou sans addition d'un arôme de fraise. Les résultats ont montré que l'intensité sucrée interagit avec la concentration en arôme de fraise. Concrètement, en présence d'arôme de fraise, les consommateurs évaluent la crème Chantilly comme étant plus sucrée que sans arôme de fraise bien que celle-ci soit strictement identique, comme le montre les résultats de cette étude présentés sur la Figure 9.

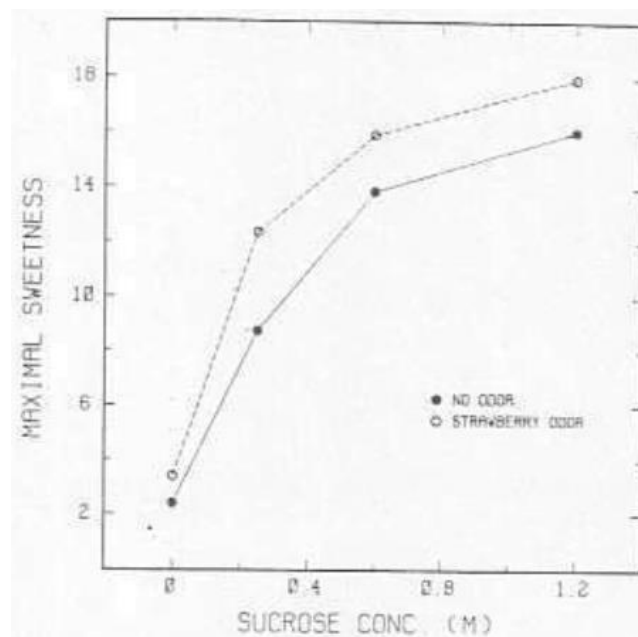


Figure 9: Résultats de l'évaluation de l'intensité sucrée de crèmes Chantilly avec (ronds blancs) ou sans (ronds noirs) ajouts d'arôme fraise (Frank & Byram, 1988)

De manière intéressante, lorsque la rétro-olfaction des consommateurs est bloquée (i.e. les consommateurs se pincant les narines), 85% de l'effet de l'arôme fraise est éliminé. L'effet observé résulte donc bien de l'interaction entre les deux modalités perceptives. La variation d'intensité d'une modalité sensorielle perceptive peut donc influencer l'évaluation et le jugement d'intensité porté sur une autre modalité sensorielle (pour des exemples d'études voir la revue de Valentin, Chrea, & Nguyen, 2006). Mais alors **comment les deux modalités sensorielles que le consommateur est théoriquement capable de distinguer se combinent-elles lors du processus perceptif ?**

Un premier élément de réponse est apporté par le modèle développé par Garner (1974). Selon ce dernier, il existe deux façons de définir les dimensions perceptives : soit elles sont séparables soit elles sont intégrables. Pour illustrer cette affirmation, l'auteur utilise deux dimensions perceptives : la forme géométrique carrée ou ronde et la couleur de ces formes, bleue ou rouge. Deux dimensions perceptives sont séparables si la personne est capable de porter un jugement sur l'une des modalités (e.g. identifier la forme ronde ou carrée) sans être perturbé par les variations sur l'autre dimension perceptive (e.g. la couleur rouge ou bleue de la figure). Lors de la prise de décision concernant une dimension, le consommateur n'est pas soumis à l'influence des niveaux pris par l'autre dimension. A l'inverse, lorsque les deux modalités sensorielles sont dites intégrables, la manipulation de l'une des dimensions implique nécessairement une variation sur l'autre modalité. Par exemple, une étude mettant en jeu les modalités visuelles et olfactives réalisée avec quatre solutions odorantes à la menthe colorées en vert avec différents niveaux d'intensité, a montré que l'intensité de l'odeur de menthe augmente toujours avec l'intensité de la couleur verte de la solution (Zellner & Whitten, 1999). Concernant cette dernière étude les dimensions ne sont pas séparables et la manipulation de la couleur se répercute sur la perception de l'intensité de l'odeur.

3.2.3.1. Le modèle additif : deux dimensions perceptives séparables

Les premiers travaux portant sur les effets d'une dimension chimio perceptive sur une autre, suggèrent que les dimensions sont séparables selon le modèle de Garner (1974). Ces travaux proposent que la perception finale corresponde à la somme des effets de chaque entité séparée. Par exemple, l'intensité globale d'une solution composée de sel et d'arôme éthyl butyrate correspond à 90% de la somme de l'effet de la saveur salée seule et de l'arôme seul (Murphy, Cain, & Bartoshuk, 1977). Le même pattern de résultats est obtenu pour l'association entre l'odeur de citron (citral) et la saveur sucrée (Murphy & Cain, 1980).

Ce phénomène d'additivité entre odeurs et saveurs a été utilisé par certains auteurs pour expliquer les résultats obtenus par Frank et Byram (1988). Par exemple, Clark et Lawless (1994),

suggèrent que l'augmentation de la perception sucrée en présence d'arôme fraise provienne d'un effet de **report** (*dumping*) d'une dimension sur l'autre : les participants ne devant évaluer que la dimension sucrée vont additionner leur perception sur les deux dimensions (gustatives et olfactives) pour réaliser leur évaluations. En accord avec cette interprétation, lorsque les participants doivent évaluer la dimension fraise en plus de la dimension sucrée, aucune augmentation de la perception sucrée n'est observée. A cet effet de report s'ajoute quelque fois l'effet de *halo* défini comme la tendance pour un produit d'être perçu plus positivement que la normal à cause d'un attribut sensoriel positif dominant les autres ou la tendance pour un attribut sensoriel d'être évalué plus positivement ou plus intensément à cause de la présence d'un autre attribut sensoriel qui ne lui est pas relié normalement (Lawless & Heymann, 1999). L'effet halo est bien décrit en évaluation sensorielle (pour des exemples voir Abdi, 2002; Schifferstein & Verlegh, 1996; Seo & Hummel, 2011; Westerman et al., 2013).

3.2.3.2. Le modèle intégratif : deux dimensions perceptives intégrables

Le deuxième modèle permettant d'expliquer les résultats de l'étude de Frank et Byram (1988) propose que les dimensions perceptives soient intégrables selon le modèle de Garner et que l'effet final ne corresponde pas nécessairement à la somme des effets des différentes modalités une à une mais à un nouveau percept. Deux exemples d'intégration des dimensions perceptives sont trouvés dans la littérature : les associations intermodales et l'intégration multisensorielle.

Les **associations intermodales** se définissent comme la tendance pour une modalité sensorielle ou un attribut en provenance d'une modalité sensorielle de correspondre ou d'être associé avec une autre modalité sensorielle ou un attribut en provenance d'une autre modalité sensorielle (Spence, 2012a). Plus simplement, la perception d'une dimension sensorielle influence la prise de décision concernant une autre modalité sensorielle (Driver & Noesselt, 2008). De nombreux exemples d'associations intermodales ont été rapportés (Spence, 2011b), comme par exemple entre flaveur et sons (Crisinel & Spence, 2009, 2010, 2011, 2012; Knöferle & Spence, 2012; Spence & Shankar, 2010; Spence, 2012b; Zampini & Spence, 2010), odeurs et formes (Seo et al., 2010), odeurs et couleurs (Maric & Jacquot, 2013), odeurs et stimuli tactiles (Demattè, Sanabria, & Spence, 2007) ou encore flaveur et formes géométriques (Deroy & Valentin, 2011; Gallace, Boschin, & Spence, 2011; Spence & Gallace, 2011b).

Concernant l'**intégration multisensorielle**, la flaveur est un bon exemple. Auvray et Spence (2008) définissent la flaveur comme étant un terme qui permet de décrire à la fois la combinaison des saveurs, des odeurs, des sensations tactiles et trigéminales mais également des signaux visuels et

auditifs perçus lorsque le consommateur déguste un aliment ou une boisson. Selon cette définition l'ensemble des informations en provenance d'un même produit stimule simultanément plusieurs sens et se combinent pour créer une perception unique (voir la revue de Verhagen et Engelen, 2006 pour une synthèse des relations intermodales en lien avec la flaveur ainsi que Delwiche, 2004).

La question résultante est **comment peut-on expliquer l'intégration entre les différentes dimensions perceptives ?**

3.2.3.3. Mécanismes d'intégration entre modalités perceptives

Deux mécanismes permettent d'expliquer l'intégration des différentes informations sensorielles : la synesthésie et le phénomène d'intégration centrale.

On parle de **synesthésie** dès lors qu'une perception dans une modalité sensorielle correspond de manière fiable et systématique à un stimulus d'une autre modalité sensorielle. La synesthésie a été décrite comme étant un phénomène perceptif créant un lien entre des sens (Robertson & Sagiv, 2005). Les associations synesthésiques sont unidirectionnelles c'est-à-dire que l'association inverse n'est pas possible. Plus de 65 synesthésies ont été répertoriées (Robertson & Sagiv, 2005). Les plus fréquentes ne correspondent pas à un mélange des sens à proprement parlé (Hupé, 2012) : il s'agit de l'association de couleurs à des lettres (synesthésie « graphème-couleur »), de chiffres aux jours de la semaine ou la représentation spatiale particulière des séries numériques ou temporelles (« formes numériques » ou « ligne des nombres »). La plupart de ces synesthésies mettent en jeu la vision et l'audition. Cependant, on trouve également des formes de synesthésie impliquant les sens chimiques telles que la correspondance entre saveurs et formes (Cytowic, 1993) ou encore entre sons et saveurs (Ward & Simner, 2003).

La synesthésie est un mécanisme qui n'est pas totalement élucidé à l'heure actuelle. Si les chercheurs s'accordent à reconnaître que la synesthésie a une origine anatomique et neuronale, ils diffèrent quant à l'explication de son développement. En effet, on trouve dans la littérature, deux théories principales expliquant le développement d'une intégration multisensorielle systématique et fiable chez les synesthètes. D'une part, certains auteurs plaident en faveur d'une connectivité normale entre les aires des différentes modalités sensorielles concernées par la synesthésie. Effectivement, à la naissance, il existe beaucoup de connexions entre les aires cérébrales mais ces connexions disparaissent lorsque le cerveau devient mature. La synesthésie proviendrait donc du maintien de ces connexions après la maturation du cerveau chez les sujets synesthètes (Baron-Cohen, Harrison, Goldstein, & Wyke, 1993). D'autre part, certains auteurs avancent l'hypothèse d'un

dysfonctionnement des connexions présentes dans les zones de convergence entre les modalités sensorielles dans le cerveau (Grossenbacher & Lovelace, 2001). Néanmoins, la synesthésie ne concerne que très peu de personne : on estime que seul 5% de la population totale est synesthète.

Bien que la synesthésie ne concerne qu'une faible part de la population, les **mécanismes de type synesthésique** peuvent expliquer certaines associations intermodales ou intégrations multisensorielles. Prenons le cas de l'association son-luminance qui associe la hauteur d'un son à la clarté d'une image. Dans l'exemple concernant cette association (Marks, 1987; Spence, 2011b), les participants associent de manière significativement plus fréquente un stimulus clair avec un son aigu et un stimulus foncé avec un son grave. Ce résultat s'apparente à des études plus anciennes portant sur le symbolisme phonétique ayant montré que certains sons étaient préférentiellement et de manière consensuelle associés à certaines formes comme par exemple le son « a » et des formes de grandes tailles, pour une revue sur ces travaux, voir Peterfalvi (1965). Concernant l'association son-luminance, l'hypothèse d'une médiation par des mécanismes de type perceptuel et synesthésique a été avancée (Marks, 1987). Une étude récente de Ludwig, Adachi et Matsuzawa (2011) a permis de corroborer cette hypothèse. Cette étude montre que les chimpanzés sont capables d'effectuer le même type d'association intermodale entre la hauteur du son et la clarté d'un carré de couleur que les humains. Cette dernière étude est donc en faveur d'un mécanisme de type perceptif puisque des animaux qui n'ont pas recours au langage sont capables d'effectuer le même type d'associations que les humains. Les auteurs parlent de synesthésie de naissance pouvant exister chez ces animaux.

Concernant les sens chimiques, une étude de Zellner et Kautz (1990) montrant qu'une couleur pouvait augmenter l'intensité perçue d'une odeur, a également conclu que des influences perceptives étaient à l'œuvre. Ces auteurs ont demandé à des consommateurs d'évaluer l'intensité de solutions odorantes colorées de manière appropriée (e.g. solution d'odeur de fraise colorée en rouge), inappropriée (e.g. solution d'odeur de fraise colorée en vert) ou transparente. Les résultats ont montré que peu importe la congruence de la couleur de la solution avec l'odeur à évaluer, les consommateurs ont évalué les odeurs comme significativement plus intenses en présence de coloration par rapport à la solution transparente. Les auteurs interprètent ces résultats en termes de mécanisme perceptif et avancent deux hypothèses. La première hypothèse serait que lorsqu'un consommateur a devant lui une solution colorée, la couleur va créer un percept olfactif qui va s'ajouter à l'intensité originelle de l'odeur et donc faire que l'odeur sera perçue comme plus intense (phénomène de report). Il s'agirait d'un processus de type *bottom-up*. La seconde hypothèse concerne une possible synesthésie et rejoint ainsi les conclusions de Ludwig et al. (2011) en

supposant que certaines connexions entre les aires cérébrales seraient toujours actives même après la maturation du cerveau.

Outre les phénomènes synesthésiques, un deuxième mécanisme permettant d'expliquer l'intégration de dimensions perceptives est le phénomène **d'intégration centrale**. Concernant l'exemple de l'association entre saveurs et odeurs, Small et Prescott (2005) stipulent que les informations en provenance des modalités sensorielles gustatives et olfactives vont créer un réseau neuronal impliquant notamment l'insula et le gyrus cingulate en activant simultanément de multiples aires cérébrales impliquées dans la chimio-réception. L'aboutissement de ce réseau se trouve au niveau du cortex orbitofrontal. Ces auteurs parlent de « réseau de la flaveur ». La Figure 10 montre la synthèse d'une méta-analyse réalisée avec 18 études portant sur les projections neuronales en provenance des informations olfactives et 12 études portant sur les projections neuronales des informations gustatives.

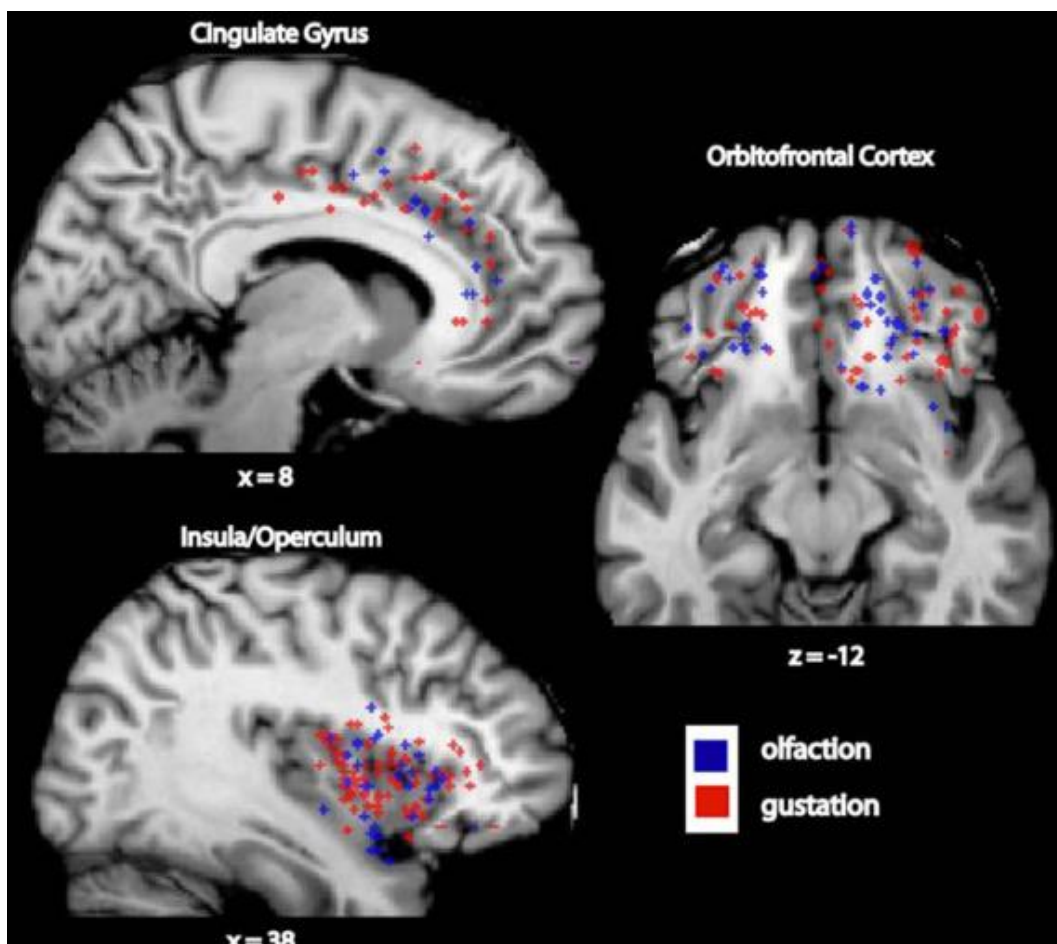


Figure 10: Projections cérébrales des informations olfactives et gustatives, résultats d'une méta-analyse de 30 études réalisée par Small & Prescott (2005)

Le mécanisme de l'intégration centrale stipule donc que l'association entre modalités gustatives et olfactives s'explique par le fait que toutes les informations sensorielles en provenance de ces deux sens projettent dans la même structure cérébrale. Grâce à des études réalisées sur des primates non humain, Rolls et Baylis (1994) ainsi que Rolls (2004) soulignent également que le cortex orbitofrontal correspond à la structure clé de l'intégration multisensorielle en recevant les informations neuronales non seulement olfactives et gustatives mais également tactiles et visuelles. En effet, comme le montre la Figure 11, le cortex orbitofrontal reçoit des informations en provenance des cortex primaires correspondant à chaque modalité sensorielle, à savoir les cortex olfactifs, gustatifs, tactiles et visuels.

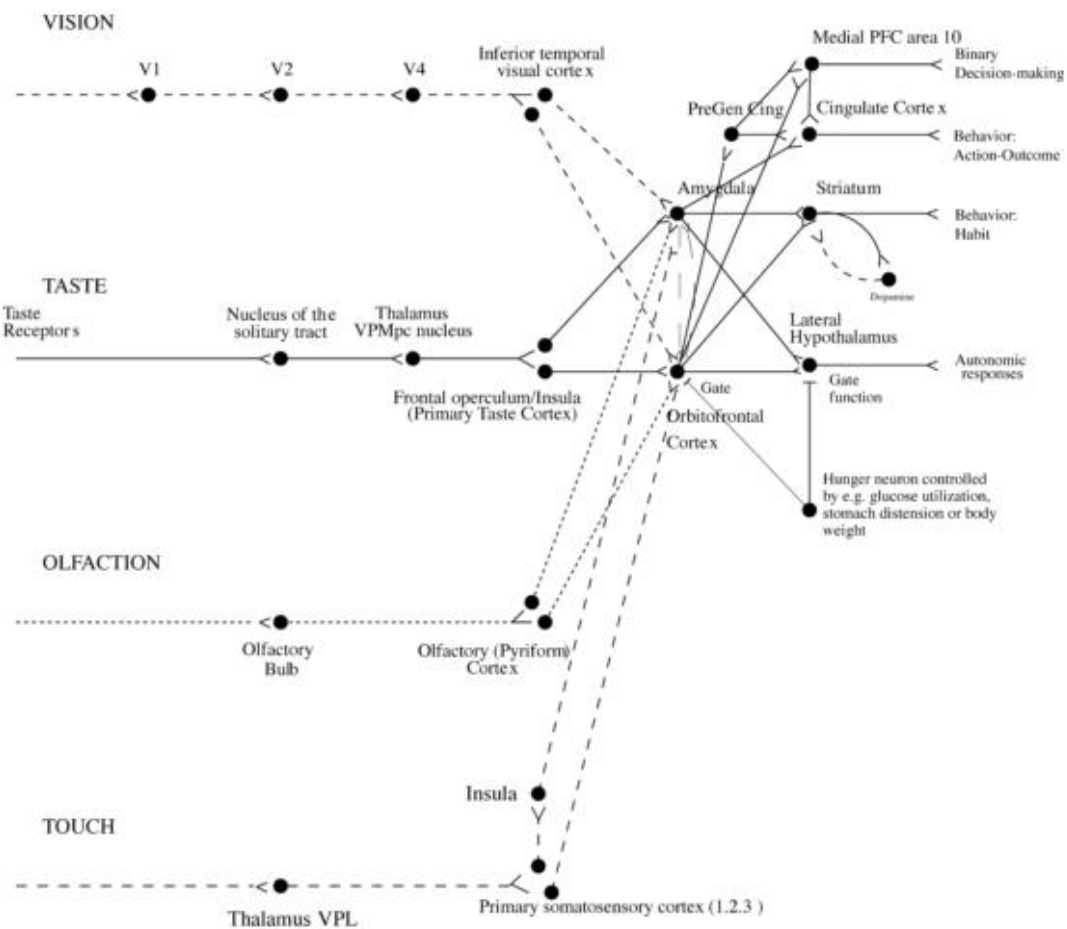


Figure 11: Diagramme schématisant les voies de projection des informations sensorielles visuelles, gustatives, olfactives et tactiles et soulignant le rôle central du cortex orbitofrontal dans l'intégration des stimuli sensoriels, selon Rolls & Grabenhorst (2008)

Selon l'hypothèse d'intégration centrale, les associations intermodales et l'intégration multisensorielle seraient donc dû au fait que les différentes afférences sensorielles visuelles, tactiles, olfactives et trigéminales ont toutes comme lieu de projection ultime le cortex orbitofrontal.

3.2.4. L'amorçage à partir de stimuli perceptifs

Un dernier exemple d'influences contextuelles de type perceptif concerne les processus d'amorçage (*priming*). On parle d'amorçage lorsque suite à l'exposition implicite ou explicite à un stimulus, on observe un effet comportemental en lien avec ce stimulus. Par exemple, une série de travaux portant sur le comportement et les performances à différentes tâches cognitives a souligné l'influence de l'amorçage à partir d'un stimulus perceptif. Les auteurs de ces études (Elliot, Maier, Binser, Friedman, & Pekrun, 2009; Elliot, Maier, Moller, Friedman, & Meinhardt, 2007; Lichtenfeld, Maier, Elliot, & Pekrun, 2009; Maier, Elliot, & Lichtenfeld, 2008; Mehta & Zhu, 2009) ont globalement mis en évidence qu'avec des éléments rouges placés sur les questionnaires, les performances à des tests cognitifs tels que le test du Quotient Intellectuel (QI) étaient inférieures. Pour expliquer ces phénomènes, les auteurs ont avancé l'hypothèse que la couleur rouge fortement connoté « stop » (i.e. feux rouges, panneaux de signalisation) agirait comme un signal d'évitement en provenance de l'environnement. Cette influence fait appel à un mécanisme de type *bottom-up* c'est-à-dire que la perception de la couleur rouge placée directement sur le questionnaire (Lichtenfeld et al., 2009), à partir d'un carré de couleur sur la page de garde du questionnaire (Maier et al., 2008) ou encore au travers de la couleur du numéro du sujet sur le questionnaire (Elliot et al., 2009; Elliot & Maier, 2007) est intégrée par la personne qui dès lors adopte un comportement d'évitement en réponse à ce stimulus. De plus, les personnes ne sont pas pour autant capables de verbaliser ou d'expliquer leurs attitudes. Directement en lien avec le domaine alimentaire, Genschow, Reutner et Wänke (2012) ont adapté les protocoles utilisés dans le domaine non-alimentaire à la couleur du verre ou de l'assiette dans lequel une boisson non alcoolisée ou un goûter sont respectivement servis. Leurs résultats montrent que les participants consomment moins de boissons sucrées sans alcool (*soft drink*) dans un verre avec une étiquette rouge que dans un verre avec une étiquette bleu. De la même manière, les participants consomment une moins grande quantité d'en-cas salés (*snacks*) lorsque ceux-ci sont servis dans une assiette rouge que dans une assiette bleue. Les auteurs interprètent également leurs résultats en termes d'évitement amorcé par l'élément de présentation de couleur qui renvoie une information perceptive connotée « stop » ou « danger » dans la vie de tous les jours.

Ces différentes études ont donc mises en évidence que les influences contextuelles de type perceptif pouvaient impacter le comportement alimentaire au travers de phénomènes illusoirs, de phénomène de transfert entre les sens, des phénomènes d'association ou d'intégration entre les sens ainsi que de phénomène d'amorçage perceptif. Cependant, les influences perceptives ne permettent pas d'expliquer tous les comportements observés. Les influences sémantiques jouent également un rôle dans l'influence du contexte sur le comportement alimentaire.

3.3. Les influences contextuelles sémantiques

Les influences sémantiques mettent en jeu les connaissances et croyances des consommateurs c'est-à-dire les représentations mentales que les consommateurs ont formées des différents stimuli provenant à la fois des produits et des environnements. Les représentations mentales servent notamment à identifier les stimuli, construire des connaissances sur leurs propriétés et permettent aux consommateurs d'adapter leur comportement au monde qui les entoure. Un consommateur va automatiquement construire une représentation mentale d'un stimulus suite à plusieurs expositions à celui-ci. En psychologie cognitive, il est généralement admis qu'un processus devient automatique suite à une pratique intensive. Ainsi, lorsque l'on rencontre fréquemment les mêmes stimuli, le simple fait de les voir active une représentation mentale de ces mêmes stimuli (Mathis, 2002).

3.3.1. Mécanisme d'apprentissage associatif

Le fait de rencontrer plusieurs fois un stimulus va permettre au consommateur « d'apprendre » ce stimulus. En effet, Mela (1999) a montré que lors de la consommation d'aliments, les consommateurs sont capables de mémoriser les caractéristiques organoleptiques des aliments mais également le contexte sensoriel dans lequel ils sont consommés. Un phénomène **d'apprentissage implicite de type associatif** pourrait ainsi permettre d'expliquer certains effets contextuels et notamment certaines associations entre les sens observées précédemment. Tout comme Pavlov a appris à son chien que le son de la cloche signifie que le repas arrive ce qui a conduit le chien à se mettre à saliver automatiquement dès lors que retentit la cloche, il est possible d'apprendre l'association de deux stimuli en provenance de modalités sensorielles différentes. Grâce à ce mécanisme, des odeurs peuvent acquérir des propriétés gustatives (Stevenson, Prescott, & Boakes, 1995). Par exemple, après une phase de conditionnement constituée de tests triangulaires, des odeurs précédemment neutres de litchi et de châtaigne d'eau acquièrent des propriétés sapides c'est-à-dire qu'elles sont estimées plus sucrées et plus acides qu'avant le conditionnement (Stevenson, Boakes, & Prescott, 1998). Si dans cette dernière étude les auteurs ont conditionné les participants lors d'une phase temporellement relativement longue (i.e. six tests répartis sur cinq jours), Prescott, Johnstone et Francis (2004) ont quant à eux souligné qu'une seule exposition permet également de conférer une saveur à une odeur. Le mécanisme d'apprentissage implicite de type associatif est donc très puissant et permet d'expliquer certaines associations entre les sens.

Certains auteurs (Prescott, 2012; Stevenson et al., 1998) ont évoqué le concept de **synesthésie apprise** pour qualifier ce mécanisme d'apprentissage implicite de type associatif.

Néanmoins, nous préférons nous référer au terme d'apprentissage associatif pour deux raisons. Premièrement, la synesthésie est un mécanisme qui semble être inné (Grossenbacher & Lovelace, 2001) et qui donc par définition ne peut être appris. Deuxièmement, la synesthésie est un mécanisme qui ne touche qu'une petite part de la population (Robertson & Sagiv, 2005) et ne peut donc pas être généralisée à une part plus importante, or ces effets contextuels semblent toucher des populations plus large (i.e. tous les sujets issus d'une même culture vont associer l'odeur de fraise avec la saveur sucrée).

Pour en revenir au mécanisme d'apprentissage implicite de type associatif, s'il est possible de conditionner les consommateurs et de conférer à des odeurs un caractère gustatif par une seule ou plusieurs expositions, il est également possible que ce mécanisme soit à l'œuvre naturellement. Ainsi, une fréquence d'occurrence naturelle importante entre deux stimuli provenant de deux modalités différentes pourrait être à l'origine d'apprentissage implicite de type associatif entre ces deux stimuli. Par exemple, les consommateurs ont pu naturellement apprendre qu'une fraise était rouge et sucrée par conditionnement naturel. En effet, le consommateur aura fréquemment expérimenté un aliment sucré lorsqu'il sent l'arôme de fraise (e.g. le fruit fraise, un yaourt parfumé à la fraise, un bonbon à la fraise, une glace à la fraise etc...). L'odeur de fraise va ainsi activer un réseau sémantique incluant la saveur sucrée et la couleur rouge (Sauvageot, Hoang Nguyen, & Valentin, 2000). Outre la fraise rouge et sucrée, plusieurs autres associations intermodales observées pourraient être expliquées par un apprentissage de type associatif : par exemple, l'odeur de citron, la saveur acide et la couleur jaune (Demattè, Sanabria, & Spence, 2009; Zampini, 2008) ou encore l'odeur de menthe et la couleur verte (Stevenson & Oaten, 2008).

L'apprentissage implicite de type associatif a lieu naturellement et implique deux stimuli qui sont **congruents** pour une culture donnée. Pour en revenir à l'étude de Frank et Byram (1988) les auteurs ont mis en évidence que l'effet de l'arôme de fraise sur la perception du sucré ne pouvait être généralisé à d'autres couples arôme/saveur. En effet, en répliquant leur expérience en remplaçant l'arôme de fraise par un arôme de beurre de cacahouète, ils n'ont pas montré d'augmentation de la perception de la saveur sucrée. A l'inverse, en gardant l'arôme de fraise mais en demandant aux consommateurs d'évaluer l'intensité de la saveur salée, les auteurs n'ont pas non plus montré d'augmentation de la perception de la saveur salée avec l'augmentation de la concentration en arôme fraise. Frank et Byram (1988) ont ainsi logiquement conclu que la congruence entre les stimuli des deux modalités sensorielles était le promoteur de l'association intermodale. Dans la vie de tous les jours, les couples de stimuli ayant une fréquence d'occurrence très forte sont considérés comme congruents. Cet effet de congruence entre stimuli explique donc

certaines association intermodales parmi lesquels des associations auditives et visuelles (Parise & Spence, 2009), entre couleur du packaging et flaveur du produit (Piqueras-Fiszman & Spence, 2011b; Piqueras-Fiszman, Velasco, et al., 2012), entre vision et olfaction (Gottfried & Dolan, 2003), voir Spence (2011b) pour une revue plus détaillée et plus complète.

3.3.2. Associations entre les sens à partir de stimuli sémantique

Certaines associations entre deux modalités sensorielles différentes peuvent être expliquées par des mécanismes sémantiques. Par exemple, l'étude de Gallace et Spence (2006) intervient en faveur d'un mécanisme de ce type pour expliquer une association intermodale entre modalité visuelle et auditive. Dans cette étude, les auteurs ont étudié l'association intermodale appelée symbolisme des sons (*sound symbolism*) décrite très tôt par Peterfalvi (1965) et qui met en jeu un son et une forme géométrique (ici la taille d'un cercle) en testant l'hypothèse qu'un son grave est plus congruent avec un grand cercle qu'un son aigu. Ces auteurs ont mis en évidence que simplement présenter les mots « aigu » ou « grave » avaient le même effet que l'écoute des sons. La formation de cette association intermodale semble donc être relayée par des mécanismes sémantiques et linguistiques. En travaillant également sur une association intermodale entre hauteur des sons et clarté, Martino et Marks (1999) ont montré que remplacer le stimulus visuel par les mots « noir » et « blanc » permettait d'obtenir des résultats proches de ceux obtenus avec les stimuli perceptifs (i.e. carré noir et blanc). Ces auteurs ont également conclu à une médiation par des processus sémantiques, en suggérant que l'association intermodale a lieu après la perception. De manière similaire, Ward et Simner (2003) ont étudié le cas du synesthète JIW qui associe des mots ou des sons avec des saveurs. Les auteurs ont trouvé que ce synesthète n'associait pas les goûts aux mots/sons de manière aléatoire mais au contraire que les goûts des mots avaient des rapports plus ou moins évident avec le sens de ces mêmes mots (e.g. le mot « bleu » goûte « l'encre »). Ils ont ainsi remis en cause la thèse d'une synesthésie reflétant uniquement des connexions innées entre des systèmes perceptifs en émettant l'hypothèse que cette synesthésie serait influencée par des représentations symboliques ou conceptuelles, comme cela a déjà été démontré précédemment (Peterfalvi, 1965). Cette analyse ne se limite pas à la particularité du cas du synesthète JIW mais semble se retrouver dans la plupart des synesthésies (Simner, 2007). Ainsi, il semblerait qu'une importante part des expériences synesthésiques rapportées dans la littérature et notamment celles mettant en jeu des associations entre goûts et mots (Simner & Haywood, 2009; Ward & Simner, 2003) soient déclenchées par des effets linguistiques acquis avec l'expérience (i.e. apprentissage) et soient donc relayées par des concepts (voir la revue de Simner, 2007 pour plus de détails).

Ainsi, les associations intermodales qui permettent aux consommateurs de faciliter l'intégration de signaux sensoriels en provenance de l'environnement pourraient plutôt reposer sur des mécanismes sémantiques mettant notamment en jeu la congruence entre les stimuli sensoriels issue d'association apprise au cours de l'exposition fréquente aux deux stimuli simultanément. Les effets sémantiques ne se limitent cependant pas à ce phénomène de l'apprentissage perceptuel au niveau de modalités sensorielles simples. En effet, au niveau des stimuli plus complexes nous trouvons également une influence contextuelle de type sémantique.

3.3.3. L'activation d'un réseau sémantique par amorçage

On peut ainsi trouver des effets d'**amorçage** induit par des stimuli sémantiques. Par exemple, une étude d'Holland, Hendriks et Aarts (2005) a montré que lorsque les consommateurs étaient implicitement exposés à une odeur de citron, ceux-ci nettoyaient davantage leur table après avoir mangé des gâteaux. Bien que les sujets n'aient pas consciemment perçu l'odeur de citron, la présence de cette odeur a activé le concept de « nettoyage » et le réseau sémantique associé à ce concept. Un processus ascendant de type *bottom-up* partant de l'odeur de citron a donc directement influencé le comportement des consommateurs.

Prenons également l'exemple d'une étude provenant de la psychologie sociale et regroupant trois expériences. Cette étude a montré des résultats d'amorçage à partir de stimuli linguistiques et sémantiques particulièrement intéressant (Bargh, Chen, & Burrows, 1996). Dans la première expérience, ces auteurs ont montré que lorsque les participants étaient amorcés avec le concept de « dureté » au travers d'une tâche de phrases mélangés (*scramble-sentence test*), ils interrompaient plus rapidement et plus fréquemment l'expérimentateur que les participants amorcés avec le concept de « politesse ». Lors d'une deuxième expérience, Bargh et al. (1996) ont montré que les participants amorcés avec le concept de « vieillesse » lors d'une tâche de reconstitution de phrases mélangées, marchaient plus doucement pour rejoindre l'ascenseur que les autres participants. Pour finir, lors d'une troisième expérience, Bargh et al. (1996) ont amorcés les participants avec la diffusion de manière subliminale d'un visage afro-américain à la fin de chaque essai lors de la réalisation d'une tâche particulièrement ennuyeuse et répétitive. Les résultats ont montré que les participants amorcés avec le visage afro-américain réagissaient de manière plus hostile à l'expérimentateur que les participants amorcés avec un visage caucasien, sous-entendant que le visage afro-américains avait plus activé le concept de « violence » que le visage caucasien. Ces expériences rejoignent également l'étude de Dijksterhuis et Van Knippenberg (1998) sur les performances au jeu Trivial Pursuit. Avec cette étude, les auteurs ont montré que les participants

amorçés avec le concept de « footballeur » ou « stupide » avaient de moins bons résultats à un test de culture générale du type jeu de Trivial Pursuit que ceux amorçés avec le concept de « professeurs » ou « intelligent ». Ainsi, les influences contextuelles sémantiques peuvent influencer les comportements de manière implicite grâce à des processus d’amorçage (Bargh, 2002; Ferguson & Bargh, 2004).

Des phénomènes similaires peuvent également être observés dans le domaine du comportement alimentaire. Par exemple, l’amorçage par la diffusion de publicités à la télévision entraîne une augmentation de la consommation d’en-cas salés chez les enfants (Harris, Bargh, & Brownell, 2009). De manière similaire, la diffusion d’une publicité télévisuelle portant sur des cookies augmente la consommation de chocolat (Bodenlos & Wormuth, 2013). Ces phénomènes d’amorçage sont relayés par les représentations mentales que les consommateurs ont des produits ou des stimuli environnementaux. C’est le cas par exemple de la musique diffusée dans un environnement. Ainsi, North, Hargreaves et McKendrick (1997 et 1999) ont amorcé le concept « Allemagne » ou « France » en diffusant une musique allemande ou française dans un supermarché. La conséquence de cet amorçage a été l’augmentation de l’achat de vins allemands ou français lors de la diffusion respective de musique allemande ou française. De manière similaire, la diffusion d’une musique classique dans un magasin de vins se répercute par l’achat de vins plus chers par rapport aux vins achetés lorsque de la musique du Top 40 est diffusée dans ce même magasin (Areni & Kim, 1993). La musique classique aurait donc amorcé le concept de « luxe » ce qui entraîne l’achat de vins plus chers par les consommateurs présents dans ce magasin.

3.3.4. Mécanismes des attentes

Lorsque les consommateurs ont encodé des représentations mentales de produit ou d’environnement, celles-ci vont créer des **attentes** vis-à-vis de ce produit ou de cet environnement. Ces attentes peuvent ensuite améliorer ou dégrader la perception du produit (e.g. la flaveur voir les travaux de Delwiche, 2012; Shankar, Levitan, Prescott, & Spence, 2009; Shankar, Levitan, & Spence, 2010; Shankar, Christopher, et al., 2010), l’évaluation de l’environnement (pour des exemples dans le domaine du marketing voir les travaux de Baker, Grewal, & Parasuraman, 1994; Baker, Parasuraman, Grewal, & Voss, 2002; Grewal, Baker, Levy, & Voss, 2003) ou encore directement influencer la consommation des aliments (Deliza & MacFie, 1996).

L’influence des attentes se fait selon un processus *top-down* c’est-à-dire en partant des représentations mentales pour influencer directement la perception ou l’évaluation des stimuli. En effet, lorsque le consommateur se trouve face à un stimulus pour lequel il a préalablement formé

une représentation mentale, il va comparer ses attentes issues de la représentation mentale aux attributs du stimulus qu'il aura réellement évalué. Le consommateur va ensuite estimer la distance entre les attentes et les attributs évalués. Une extrapolation du modèle d'assimilation-contraste présenté dans la partie 3.2.1.3 mais fondée sur la théorie de la dissonance cognitive décrite par Festinger (1957) permet d'expliquer l'attitude des consommateurs vis-à-vis de leurs attentes (Cardello & Sawyer, 1992). La théorie de la dissonance cognitive stipule qu'en présence de dissonance (comme l'infirmité des attentes), les consommateurs vont essayer de réduire au maximum cette dissonance en agissant vers une consonance, c'est-à-dire qu'ils vont assimiler et se conforter à leurs attentes (Cardello, 1994). L'infirmité peut être soit positive (i.e. le produit est meilleur qu'attendu) soit négative (i.e. le produit est moins bon qu'attendu).

Globalement, la confirmation ou l'infirmité positive va donner lieu à une attitude positive et à de la satisfaction de la part du consommateur ; tandis que l'infirmité négative va donner lieu à une attitude négative et à un rejet de la part du consommateur. La plupart des études portant sur les aliments ont reporté un effet d'assimilation (e.g. Caporale, Policastro, Carlucci, & Monteleone, 2006; Kähkönen, Tuorila, & Rita, 1996; Lange, Rousseau, & Issanchou, 1999; Tuorila, Cardello, & Leshner, 1994). De manière similaire, les études portant sur les effets des attentes en lien avec les éléments de présentation des aliments tels que le packaging et les étiquettes ont également reportées des effets d'assimilation (e.g. Caporale & Monteleone, 2004; Wansink et al., 2005; Yeomans et al., 2001).

Néanmoins, des phénomènes de contraste peuvent également être trouvés dans la littérature alimentaire. C'est le cas notamment de l'étude de Yeomans, Chambers, Blumenthal et Blake (2008) dans laquelle les auteurs ont montré qu'ajouter un arôme de saumon fumé à une glace entraînait un phénomène de contraste par rapport aux attentes formulées pour cette glace. En effet, les résultats de cette étude ont montré que la glace à l'arôme de saumon fumé est significativement moins appréciée lorsqu'elle est présentée sous l'étiquette « crème glacée » qui génèrent des attentes quant à une saveur sucrée que sous l'étiquette « aliment salé » qui ne génère pas d'attente « sucrée ».

Ces différentes études ont donc mis en évidence que les influences contextuelles de type sémantique en provenance de l'apprentissage associatif, de l'amorçage ou des phénomènes d'attentes pouvaient avoir un fort impact sur le comportement alimentaire.

3.4. Récapitulatif des types d'influences contextuelles sur le comportement alimentaire

Cette partie de la revue de la littérature a mis en évidence que le comportement en général et alimentaire en particulier était soumis à des influences de type affectif, perceptif et sémantique en provenance du contexte dans lequel le consommateur se trouve. Le schéma présenté en Figure 12 récapitule ces différentes influences.

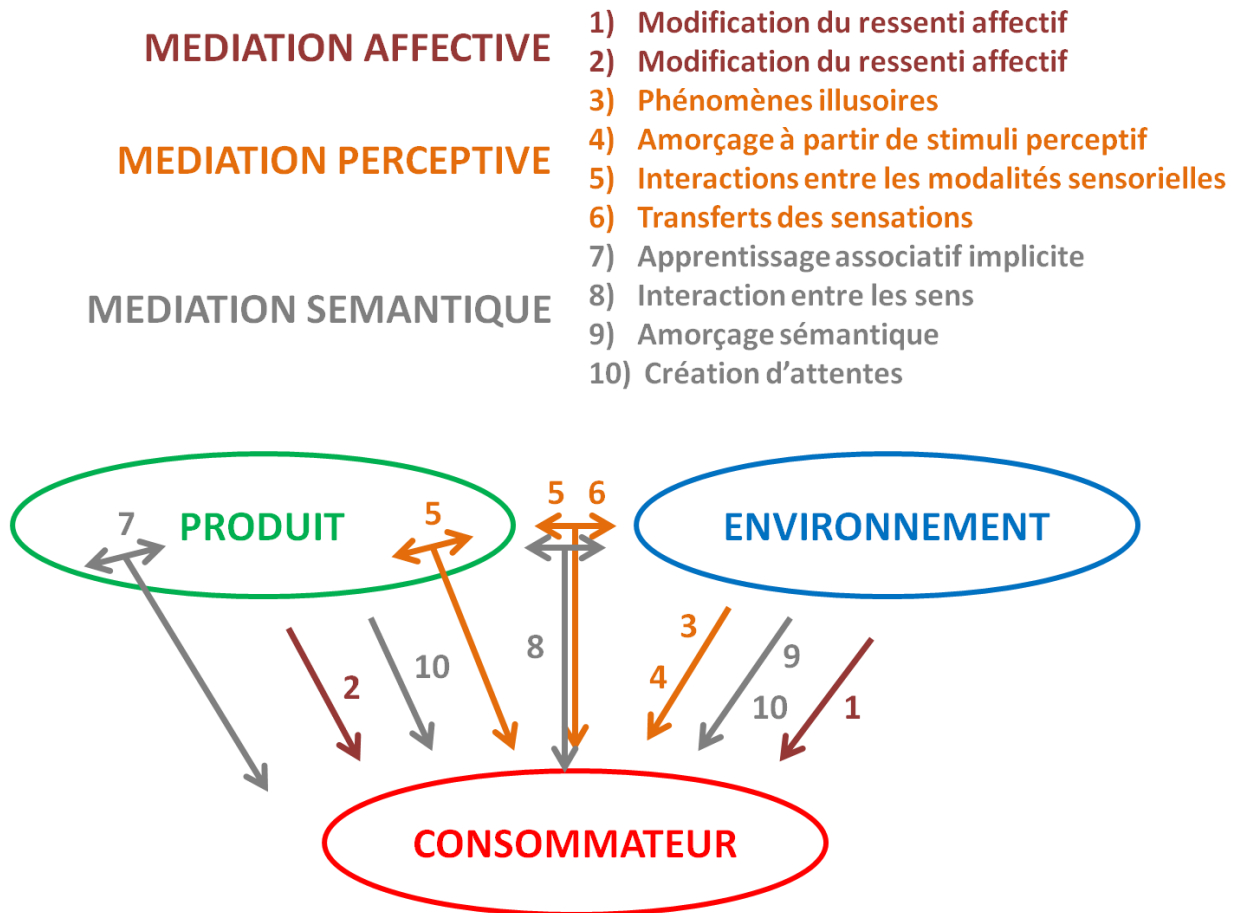


Figure 12: Schéma récapitulatif des différents types d'influences contextuelles trouvées dans la littérature

Pour mieux comprendre comment le contexte influence le comportement alimentaire, il est donc important d'étudier ces différentes influences. Nous pouvons donc maintenant nous poser la question suivante : **quelles méthodes permettent d'étudier ces différentes influences contextuelles ?**

4. Comment étudier la modulation du comportement alimentaire par le contexte ?

Afin de mieux comprendre comment les influences contextuelles modifient le comportement alimentaire dans une situation donnée, plusieurs méthodes peuvent être employées. Ces méthodes diffèrent selon deux critères principaux. Le premier critère correspond à l'approche utilisée pour accéder à l'influence du contexte sur le comportement alimentaire c'est-à-dire soit une approche déclarative soit une approche non déclarative. Le second critère est le type d'environnement dans lequel le comportement alimentaire est observé, à savoir soit un environnement réel soit un environnement de type laboratoire.

4.1. Différentes méthodes pour accéder au comportement alimentaire

On trouve principalement deux approches pour accéder au comportement alimentaire : l'approche déclarative qui consiste à demander aux consommateurs de consciemment répondre aux questions de l'expérimentateur et l'approche non déclarative permettant de mesurer à la fois directement et indirectement le comportement alimentaire.

4.1.1. Accéder au comportement alimentaire de manière déclarative

Etant donné que le comportement du consommateur comporte une part consciente, il est intéressant d'accéder aux mécanismes sous tendant les influences contextuelles de manière déclarative (Chartrand, 2005; Simonson, 2005). Pour ce faire, il existe différentes méthodes comme par exemple les questionnaires ou les tâches d'association libre.

4.1.1.1. Les questionnaires

Les questionnaires permettent d'obtenir rapidement des informations descriptives sur différents types de comportement alimentaire. Il s'agit de la méthode la plus rapide et la plus utilisée, aussi bien en évaluation sensorielle que dans le domaine de la psychologie cognitive. Différents types de questionnaire existent en fonction du comportement alimentaire que l'expérimentateur souhaite mesurer. Ainsi, si l'objectif est de déterminer l'influence du contexte sur le type d'aliment consommé, les questionnaires peuvent, par exemple, prendre la forme d'une liste de choix (e.g. Jaeger, Bava, Worch, Dawson, & Marshall, 2011; Jaeger, Marshall, & Dawson, 2009; Jaeger & Rose, 2008; Pettinger et al., 2004). Si l'objectif est de connaître la modulation du ressenti affectif du consommateur en fonction du contexte, les questionnaires comportent généralement des

échelles de notation de l'appréciation de l'aliment (e.g. Boutrolle, Arranz, Rogeaux, & Delarue, 2005; Boutrolle, Delarue, Arranz, Rogeaux, & Koster, 2007; De Graaf et al., 2005; Hersleth, Mevik, Næs, & Guinard, 2003; Hersleth, Ueland, Allain, & Næs, 2005; Posri & MacFie, 2008) ou du ressenti affectif (voir pour exemples les questionnaires suivants : Affect Grid de Russell, Weiss, & Mendelsohn, 1989 ; EsSence® de King, Meiselman, & Carr, 2010, 2013; King & Meiselman, 2010; ScentMove® de Porcherot et al., 2010, 2012; Porcherot, Delplanque, Gaudreau, & Cayeux, 2013 ; GEOS de Chrea et al., 2009 ou encore PANAS de Watson, Clark, & Tellegen, 1988). Enfin, si l'objectif est d'étudier les différences de perception de certaines caractéristiques organoleptiques des aliments, les questionnaires comportent alors généralement des échelles de notation de l'intensité de descripteurs particuliers (e.g. l'intensité de la saveur sucrée : Ali et al., 2011; Clydesdale, Gover, Philipsen, & Fugardi, 1992; Piqueras-Fiszman, Alcaide, et al., 2012; Zandstra, de Graaf, & van Trijp, 2000). Pour finir, les questionnaires permettent également de suivre l'évolution du comportement alimentaire des participants sur une durée de temps importante. Par exemple, Stroebele et De Castro (2006b) ont obtenu des informations concernant le type d'aliments consommés en fonction de l'environnement sonore comme la musique écoutée par les consommateurs suite à la réalisation d'une enquête s'étalant sur une durée de sept jours.

Le terme « questionnaire » peut référer à toutes méthodes demandant aux participants de répondre à une question de manière déclarative. Néanmoins, nous avons choisi d'utiliser le terme « questionnaire » uniquement pour les méthodes de notation sur échelle ou les choix comme nous l'avons présenté précédemment. D'autres méthodes peuvent également être déclaratives mais correspondre à des tâches différentes. C'est le cas notamment de la tâche d'association libre.

4.1.1.2. La tâche d'association libre

La tâche d'association libre est une méthode communément utilisée en psychologie cognitive et sociale pour obtenir des informations sur les représentations mentales. La tâche d'association libre est une méthode rapide et efficace (Ares, Gimenez, & Gambaro, 2008; Roininen, Arvola, & Lähteenmäki, 2006). Elle repose sur le principe que demander aux participants ce qui leur vient spontanément à l'esprit à partir d'un stimulus permet d'avoir un accès non restreint à l'ensemble des représentations mentales que le participant a encodées de ce stimulus. La tâche d'association libre permet d'obtenir rapidement et facilement des informations fiables sur les représentations mentales que les participants ont formées d'un stimulus. Cette tâche a été récemment appliquée au domaine alimentaire afin d'obtenir les représentations mentales liées aux packaging de yaourts (Ares & Deliza, 2010a, 2010b; Ares et al., 2011, 2008; Piqueras-Fiszman, Ares, & Varela, 2011), aux aliments

« locaux » dans le cas de la Finlande (Roininen et al., 2006), au concept « d'aliments traditionnels » dans six pays européens (Guerrero et al., 2010), au concept « crémeux » dans le cas d'un yaourt (Antmann, Ares, Salvador, Varela, & Fiszman, 2011; Antmann, Ares, Varela, et al., 2011a, 2011b), au concept de « vins ayant un potentiel de garde » (Langlois et al., 2011), ou encore à la notion de « complexité » dans le domaine du vin (Parr et al., 2011).

4.1.2. Accéder au comportement alimentaire de manière non déclarative

Différents auteurs ont souligné au travers d'études expérimentales (e.g. Vartanian, Herman, & Wansink, 2008; Wansink et al., 2007; Wansink & Sobal, 2007; Wansink, 2004, 2006) ou de revues de la littérature (Cohen & Babey, 2012; Dijksterhuis et al., 2005) que le contexte exerçait également une influence implicite sur le comportement alimentaire. Il semblerait même que la plupart des choix alimentaires soient effectués de manière inconsciente (Wansink & Sobal, 2007; Wansink, 2006). Ainsi, des méthodes non déclaratives ont été développées pour accéder de manière indirecte aux influences contextuelles et processus sous tendant le comportement. Ces méthodes permettent de s'affranchir au maximum des possibles effets de subjectivité, d'inhibition ou de conformisme des études déclaratives. Parmi ces méthodes non déclaratives, nous trouvons les observations comportementales, les tâches de catégorisation, le test d'association implicite, l'eye-tracking, les mesures psychophysiques, ou encore les études neuronales de type IRMf.

4.1.2.1. Les observations comportementales

Par observations comportementales, nous entendons les mesures non-invasives du comportement alimentaire généralement réalisées à l'insu du consommateur. Ces mesures peuvent être dissociées en deux catégories : les mesures réalisées avec et celles réalisées sans l'aide de l'enregistrement vidéo.

Sans enregistrement vidéo, il est par exemple possible de peser l'assiette du consommateur avant et à la fin de son repas afin de connaître les effets du contexte sur la quantité d'aliments consommée (e.g. Pliner et al., 2006; Wansink et al., 2007) (Scheibehenne, Todd, & Wansink, 2010). La mesure du temps passé à consommer un produit ou à être physiquement dans un environnement est également une mesure comportementale ne nécessitant pas de matériel vidéo. Cette mesure est particulièrement pertinente dans le cadre des études portant sur l'influence de l'environnement social sur le comportement alimentaire (e.g. Guéguen et al., 2008; Hetherington et al., 2006).

A l'aide d'un enregistrement vidéo, il est possible d'observer un grand nombre de variables telles que les mimiques faciales qui sont susceptibles de traduire le ressenti affectif comme par exemple avec la méthode FaceReader (D'Arcey, Johnson, & Ennis, 2010; Danner, Sidorkina, Joechl, & Duerrschmid, 2013; de Wijk, Kooijman, Verhoeven, Holthuysen, & de Graaf, 2012; den Uyl & van Kuilenburg, 2005; van Kuilenburg, Wiering, & den Uyl, 2005). L'enregistrement vidéo permet, par exemple de caractériser les choix alimentaires en situation de buffet, voir les travaux de Giboreau (2009), Morizet et al. (2012) et Morizet (2011).

4.1.2.1. La tâche de catégorisation

La tâche de catégorisation est simple : les participants doivent regrouper différents stimuli sur la base des similarités perçues. Issue de la psychologie, cette méthode a été initialement utilisée dans le domaine de l'analyse sensorielle pour décrire des odeurs (Lelièvre et al., 2008; Manetta, Sales-Wuillemin, Gaillard, & Urdapilleta, 2011; Stevens & O'Connell, 1996). Les premiers auteurs à avoir utilisé une tâche de catégorisation avec des aliments, en l'occurrence des fromages, sont Lawless, Sheng et Knoop (1995). Depuis lors, plusieurs auteurs ont appliqué des tâches de catégorisation dans le domaine alimentaire comme le souligne la revue d'Abdi, Valentin, Chollet et Chrea (2007). Si le contexte est particulièrement pertinent dans le cadre de la tâche de catégorisation (Chaigneau, Barsalou, & Zamani, 2009), celle-ci permet également d'obtenir des informations sur l'organisation mentale de différents stimuli permettant de répondre à des questions expérimentales dans le cadre de l'étude de l'influence du contexte sur le comportement alimentaire. Des tâches de catégorisation ont notamment été utilisées pour obtenir des informations sur les différences de représentations mentales entre consommateurs experts et novices (e.g. Lelièvre et al. 2008), entre consommateurs originaires de cultures différentes (e.g. Chrea et al., 2004; Guerrero et al., 2012) ou comment l'information sous-tend les attitudes et les comportements en lien avec la « santé » (Aikman, Min, & Graham, 2006).

4.1.2.2. Les tests d'associations implicites

Le test d'association implicite (*Implicit Association Test*) développé par Greenwald, McGhee et Schwartz (1998) donne une indication de la force de l'association entre deux stimuli. Ce test repose sur la mesure du temps de réaction pour répondre à l'association de deux stimuli et se base sur le principe que le temps de réaction est plus court pour deux stimuli congruents (e.g. le mot fraise et la couleur rouge) que pour deux stimuli non congruents (e.g. le mot citron et la couleur rouge). Si lorsque le consommateur réalise la tâche, il répond consciemment aux deux stimuli ; ce

test permet néanmoins de mesurer la force de l'association de manière indirecte. Dans le cadre de l'étude du contexte, cette méthode permet notamment de mettre en évidence des associations intermodales entre différentes modalités sensorielles (e.g. Crisinel & Spence, 2009; Demattè, Sanabria, & Spence, 2006; Demattè et al., 2007; Evans & Treisman, 2010; Piqueras-Fiszman, Velasco, et al., 2012) ou en lien avec le packaging (e.g. Parise & Spence, 2012; Piqueras-Fiszman, Velasco, et al., 2012). Plus généralement, le test IAT apporte des informations sur les attitudes des consommateurs relatives à des marques alimentaires, voir par exemple les résultats de l'étude de Maison, Greenwald et Bruin (2004).

4.1.2.3. L'eye-tracking

La méthode de l'eye-tracking repose sur l'analyse de ce que les consommateurs observent en suivant l'endroit où leurs regards se posent. Le mouvement des yeux permet d'obtenir une information sur la nature et les caractéristiques des stimuli pour lesquelles l'attention consciente mais également inconsciente des consommateurs se concentre. Dans le cadre de l'étude de l'influence du contexte, la méthode eye-tracking est particulièrement pertinente pour observer les effets du packaging ou de la publicité (e.g. Gofman, Moskowitz, Fyrbjork, Moskowitz, & Mets, 2009; Pieters & Warlop, 1999; Piqueras-Fiszman, Velasco, Salgado-Montejo, & Spence, 2013; Rayner, Miller, & Rotello, 2009); il est également possible de trouver des applications pour des études portant sur le comportement du consommateur devant les rayons en supermarché (Reutskaja, Nagel, Camerer, & Rangel, 2011) grâce à l'utilisation de lunettes portables équipées du système d'eye-tracking.

4.1.2.4. Les mesures physiologiques

Les méthodes physiologiques mesurent la réponse du corps humain à un stimulus donné. Etant donné que la réponse physiologique du corps n'est pas nécessairement sous le contrôle du participant, ces méthodes permettent d'apporter des informations non soumises au filtre conscient de ce dernier. Elles sont particulièrement pertinentes dans le cadre de la mesure des influences contextuelles de type affectif. Néanmoins ces méthodes sont relativement invasives car elles nécessitent généralement le placement de capteur sur le corps du participant. Plusieurs méthodes peuvent être trouvées dans la littérature.

Par exemple, il est possible de mesurer la fréquence du rythme cardiaque face à différents stimuli comme le montrent les études réalisées par Baumgartner, Esslen et Jäncke (2006),

Delplanque et al. (2009), Khalfa, Roy, Rainville, Dalla Bella et Peretz (2008), Stroebele et De Castro (2006a) ou encore Vernet-Maury, Alaoui-Ismaïli, Dittmar, Delhomme et Chanel (1999).

La mesure du potentiel évoqué qui correspond à une modification du potentiel électrique produit par le cerveau suite à une stimulation quelconque est fréquemment abrégée ERP pour *Event-Related Potential* et permet d'obtenir des informations sur les réactions des participants face aux stimuli (e.g. Delplanque, Silvert, Hot, Rigoulot, & Sequeira, 2006; Ecker, Zimmer, Groh-Bordin, & Mecklinger, 2007; Seo et al., 2010; Welge-Lüssen, Husner, Wolfensberger, & Hummel, 2009). Les ERP sont détectés par un Electro-Encéphalo-Gramme (EEG).

Une autre mesure physiologique fréquemment utilisée est la mesure de la conductance de la peau. Cette méthode permet notamment de mesurer les variations du niveau d'excitation des participants en lien avec un stimulus (pour des exemples voir les travaux de Banks, Ng, & Jones-Gotman, 2012; Baumgartner et al., 2006; Khalfa, Peretz, Blondin, & Manon, 2002).

4.1.2.5. L'imagerie par Résonnance Magnétique fonctionnelle (IRMf)

L'imagerie par résonnance magnétique fonctionnelle (IRMf) est une mesure de l'activation des aires neuronales au moment de la présentation des stimuli. Cette méthode permet de connaître toute la chaîne de transmission des informations au niveau du cerveau. L'IRMf a notamment permis de mettre en évidence le mécanisme d'intégration centrale (partie 3.2.3.3) soulignant le rôle primordial du cortex orbitofrontal dans l'intégration simultanée de signaux en provenance de différentes modalités sensorielles (Gottfried & Dolan, 2003; Grabenhorst, Rolls, & Bilderbeck, 2008). Les mesures obtenues par IRMf sont particulièrement pertinentes pour observer des influences contextuelles de type affective (e.g. Esch et al., 2012; Grabenhorst & Rolls, 2008; Greene et al., 2001) ou pour dissocier les influences de type perceptif de celles de type cognitif (e.g. De Araujo, Rolls, Velazco, Margot, & Cayeux, 2005; McClure et al., 2004; Small et al., 2004).

4.1.3. Récapitulatif des méthodes pour mesurer les effets du contexte

Les paragraphes précédents ont listé de manière non exhaustive différentes méthodes permettant d'accéder aux influences contextuelles sur le comportement alimentaire. Le Tableau 8 reprend brièvement ces méthodes. Globalement, celles-ci sont issues de la psychologie cognitive mais néanmoins ont pour la plupart été utilisées dans le domaine de l'évaluation sensorielle. Chacune de ces méthodes a montré son efficacité pour étudier un aspect de l'influence du contexte sur le comportement alimentaire.

Tableau 8: Récapitulatif des principales méthodes déclaratives et non déclarative permettant de mesurer l'influence du contexte sur le comportement alimentaire

Type d'approche	Exemples de méthode	Fonctionnement	Brève description
Déclarative	Mesure d'appréciation et/ou des caractéristiques	Notation sur échelle/Questionnaire	Permet de caractériser l'expérience aussi bien perceptive qu'affective d'un stimulus
	Tâche d'association	Rappel des concepts associés à un stimulus	Apporte des informations sur les représentations mentales encodées en mémoire d'un stimulus
	Tâche de catégorisation	Regroupement de stimuli sur la base de leurs similarités	Apporte des informations sur l'organisation des stimuli en mémoire
Non-déclarative	Mesures comportementales	Observation des comportements (vidéo, pesée des contenants)	Permet de caractériser les comportements alimentaires de manière indirecte
	Test d'association implicite (IAT)	Mesure du temps de réaction	Apporte des informations sur la force des associations liant différents stimuli notamment dans le cadre des associations intermodales
	Eye-tracking	Observation du déplacement du regard	Apporte des informations sur les éléments clés d'un stimulus qui concentrent l'attention d'un consommateur
	Mesures psychophysiques	Mesure des réactions du corps (rythme cardiaque, conductance de la peau)	Apporte des informations sur les variations de perception d'un stimulus
	Imagerie par Résonance Magnétique fonctionnelle	Mesure de l'activation des structures cérébrales face à un stimulus	Apporte des informations sur les mécanismes sous tendant le comportement, permet de dissocier les différents types d'influences contextuelles

4.2. L'environnement utilisé pour observer le comportement alimentaire

Pour étudier le contexte, il faut nécessairement apporter des éléments contextuels, c'est ce que nous avons appelé « contextualiser le comportement alimentaire ». Dans cette optique, deux approches différentes sont utilisées : soit les études sont réalisées en environnements réels soit elles sont réalisées en laboratoire.

4.2.1. Les études réalisées en environnements réels

La première approche utilisée pour apporter des éléments contextuels consiste à se rapprocher au maximum des conditions réelles en réalisant les études dans les environnements naturels des consommateurs. Ces études en environnement réel peuvent être soit menées dans des lieux où le comportement alimentaire des consommateurs s'exerce habituellement tels que des grandes enseignes de restauration rapide comme Subway et MacDonald's (Chandon & Wansink, 2007) ou bien dans des restaurants ou des cafétérias (e.g. Kim & Moon, 2009; King et al., 2007; Meiselman et al., 2000; Sommer & Steele, 1997; Wansink et al., 2005; Weber et al., 2004).

Les études réalisées dans les restaurants expérimentaux sont également des études en environnements réels. A notre connaissance, trois restaurants expérimentaux ont été plus particulièrement utilisés dans le cadre des études portant sur le lien entre le contexte et le comportement alimentaire. Il s'agit du « Restaurant du Futur » à Wageningen aux Pays-Bas (pour des exemples d'études voir les travaux de Bolhuis et al., 2011; Hinton et al., 2012 et Zeinstra, Koelen, Kok, & de Graaf, 2010), du « Grill Room » à Bournemouth au Royaume-Uni (pour des exemples, se référer aux études de Bell et al., 1994 et Meiselman et al., 2000) ainsi que de « l'Institut Paul Bocuse » à Lyon en France (pour des exemples voir les études de Giboreau, 2009 et Morizet, 2011).

Les études dans les environnements naturels présentent l'avantage d'être les plus proches de la réalité et les plus contextualisées qui soient. Il est généralement admis que ces études permettent l'analyse des comportements les plus naturels. En effet, les participants ne sont généralement prévenus de leur participation à une expérience scientifique qu'après avoir consommé leur repas ou effectué leurs choix. Par exemple, Chandon et Wansink (2007) ont questionné les participants à la sortie des restaurants de restauration rapide lorsque ceux-ci avaient fini leur repas ou encore Lin et Mattila (2010) ont attendus que les consommateurs commandent leur repas pour leur demander s'ils acceptaient de participer à une étude en répondant à un questionnaire. Grâce aux études en environnement réel, il est possible d'observer l'effet de l'interaction des différentes variables contextuelles présentes. Il est également possible d'observer les comportements

alimentaires des consommateurs au moment même où ceux-ci ont lieu grâce notamment à l'équipement des environnements en caméra vidéo permettant d'enregistrer les consommateurs.

Néanmoins les études en environnement réel demandent beaucoup d'investissement et ne sont pas faciles à mener. En effet, la collecte des données expérimentales n'est pas évidente, les expérimentateurs devant généralement utiliser des méthodes non déclaratives car donner un questionnaire aux participants pourraient dégrader la validité écologique de l'étude. Par ailleurs, ces études ne permettent pas de contrôler précisément les variables en présence qu'elles soient liées à l'environnement ou au consommateur.

A propos de ce dernier aspect, on trouve ici l'intérêt des études réalisées dans les restaurants expérimentaux. Celles-ci demeurent des études en environnement réel mais dont les éléments constitutifs sont totalement contrôlés par les expérimentateurs. En effet, il est possible de choisir exactement quelles sont les variables en présence et le niveau pris par ces variables lorsque l'on réalise une étude dans un restaurant expérimental. Néanmoins pour que l'ensemble soit fonctionnel et ressemble vraiment à un restaurant, il faut également introduire une multitude de variables « accessoires » c'est-à-dire qui ne correspondent pas aux variables d'intérêt de l'étude. Or le problème avec cet ajout de variables peut être double. D'une part, il s'agit de faire face au potentiel car où les consommateurs prennent en compte d'autres variables que celles d'intérêt pour agir amenant ainsi le risque de mal interpréter les résultats en attribuant un effet à une variable d'intérêt qui proviendrait en réalité d'une variable « accessoire ». D'autre part, plus les variables introduites dans l'environnement sont nombreuses et plus le risque que certaines ne brisent la cohérence et le réalisme de l'ensemble devient important.

4.2.2. Les études réalisées en laboratoire

La méthode la plus classique et la plus utilisée, ainsi que certainement la plus robuste et la plus fiable pour étudier les effets du contexte sur le comportement alimentaire, est la méthode en laboratoire. Pour ne citer que ces quelques exemples au hasard, Cardello et al. (2012) ont mesuré les émotions associées aux aliments, Caporale et Monteleone (2004) ont déterminé le rôle des attentes en lien avec les informations présentes sur les étiquettes de bière ou encore Pagès et al. (2007) ont démontré l'influence de la culture sur l'appréciation de biscuits dans un laboratoire d'évaluation sensorielle. Ces études permettent d'apporter des informations précises sur l'influence d'une variable ou de quelques variables sur le comportement en minimisant voire en supprimant les effets des autres variables, dès lors jugées indésirables. Les études en laboratoire permettent à l'expérimentateur d'avoir un contrôle maximal sur la situation.

Si ces études permettent de mesurer précisément l'influence d'une variable contextuelle ou l'effet combiné de plusieurs variables contextuelles, elles présentent le désavantage de ne pas être représentatives de la réalité. De plus, les études en laboratoire ne permettent pas de prédire l'interaction des variables contextuelles en situation réelle. C'est le biais que Köster (2003) a identifié comme étant une « erreur situationnelle » (*situational fallacy*) dans les études portant sur le comportement alimentaire. Cet erreur peut provenir de deux origines : soit de la non prise en compte des interactions entre variables contextuelles soit de la prise en compte par le consommateur de variables intrinsèques au laboratoire qui ne sont pas représentatives de la réalité de la situation alimentaire (e.g. la présence d'un crachoir, d'un ordinateur ou de cloisons blanches dans les boxes d'analyse sensorielle).

4.2.3. Conclusion sur les environnements utilisés

Les deux paragraphes précédents ont mis en lumière que les environnements habituellement utilisés pour étudier les influences contextuelles différaient non seulement quant à la praticité et le type de résultats obtenus, mais également et principalement concernant les variables étudiées et leurs interactions ainsi que le contrôle de la situation offert aux expérimentateurs.

Pour résumer, en environnement réel, le consommateur se trouve entouré d'une multitude de signaux contextuels à intégrer simultanément. Cette approche permet donc d'étudier les interactions complexes entre variables contextuelles et permet notamment d'observer le résultat de l'ajout d'une variable sur l'intégration de l'ensemble et le comportement qui en résulte. Cependant, l'expérimentateur n'a généralement pas le contrôle total de la situation ce qui ne permet pas d'étudier des effets contextuels plus fins.

A l'inverse, en laboratoire, l'expérimentateur connaît précisément les variables en présence car elles sont choisies et proposées au consommateur par l'expérimentateur lui-même. Ces études permettent d'observer des effets contextuels fins mais limitent l'observation de potentielles interactions entre les variables contextuelles à celles directement manipulées par l'expérimentateur. De plus, il est également possible que les consommateurs prennent en compte la présence des éléments contextuels intrinsèques du laboratoire et que les comportements observés soient la résultante de l'interaction entre les variables d'intérêt et celles intrinsèques du laboratoire.

Existe-t-il une méthode alternative permettant de contextualiser le comportement alimentaire et d'observer à la fois l'interaction des variables contextuelles et d'avoir un contrôle de la situation pour observer des effets contextuels plus fins ?

4.3. Quelles approches alternatives pour étudier le contexte ?

Une méthode alternative pour étudier le comportement alimentaire selon une vision située doit tout d'abord permettre d'apporter des éléments contextuels dans la situation alimentaire étudiée. Si le comportement alimentaire n'est pas contextualisé, l'étude n'a simplement pas lieu d'être... Ensuite, il faut nécessairement utiliser une méthode permettant l'interaction des variables contextuelles de la manière la plus naturelle possible. Pour finir, il faut également que cette méthode alternative permette de contrôler exactement les variables qui agissent afin de permettre d'étudier des effets contextuels plus fins, en fonction des objectifs des études. Comme le souligne Rolls et Shide (1992), il faut donc développer une méthode alternative intégrative qui combine le meilleur des études en environnement réel et des études en laboratoire pour pouvoir au mieux observer et étudier la réalité du comportement alimentaire.

En résumé, pour étudier et mieux comprendre l'influence du contexte sur le comportement alimentaire, il serait intéressant d'avoir une méthode répondant principalement à trois critères :

- 1) Apporter des éléments contextuels dans une situation**
- 2) Permettre l'interaction de plusieurs variables contextuelles**
- 3) Permettre à l'expérimentateur de contrôler ces variables pour observer des effets contextuels plus fins**

Parmi les potentielles méthodes alternatives que nous avons identifiées dans la littérature, deux approches ont particulièrement attirés notre attention : il s'agit du kaléidoscope des choix alimentaires et des études dites de type immersif.

4.3.1. Le kaléidoscope des choix alimentaires

Le kaléidoscope des choix alimentaires est une approche originale proposée par Jaeger et al. (2011) pour étudier les choix alimentaires en permettant aux expérimentateurs d'identifier quelles sont les variables importantes au moment où ce choix a lieu. Le kaléidoscope des choix alimentaires correspond à un cadre métaphorique permettant de conceptualiser les choix individuels des consommateurs. Le terme de « kaléidoscope » a été choisi pour décrire cette approche car son principe est de permettre aux chercheurs d'observer les choix alimentaires à travers différents points de vue, telles des lentilles dans un kaléidoscope. Pour développer cette approche, les auteurs se sont basés sur les travaux de Meiselman (1992a et 1992b). Tout comme ce dernier, ils soulignent ainsi que le comportement alimentaire est influencé par trois variables : le lieu, la personne et l'aliment. En lien avec cette vision des variables contextuelles décisives, les questions que le kaléidoscope des

choix alimentaires posent et auxquels il propose de répondre sont les suivantes : lorsqu'un choix alimentaire est effectué que se passe-t-il si l'on regarde ce choix à partir du point de vue de la personne ? Du lieu ? De l'aliment ?

Une étude récente a montré les possibilités offertes par le kaléidoscope des choix alimentaires pour comprendre quelles sont les variables à l'œuvre dans le cadre de situation de consommation de boisson (Mueller Loose & Jaeger, 2012). La nouveauté apportée par cette approche est de permettre l'étude simultanée de plusieurs variables contextuelles. De plus, ces auteurs soulignent que le contexte se définit par l'interaction des variables entre elles et non par la somme des effets des variables indépendamment, c'est pourquoi ils proposent de regarder ce qui se passe de différents points de vue. Cependant, si le kaléidoscope permet d'étudier à la fois les effets des variables en interaction ainsi que des effets contextuels plus fins, le kaléidoscope ne permet pas d'expliquer précisément les raisons des choix alimentaires mais permet simplement d'observer ce qu'il se passe en fonction du point de vue adopté, une fois que le choix est effectué. Afin d'expliquer les raisons des choix, la méthode immersive semble être mieux adaptée.

4.3.2. La méthode immersive

Le principe de cette méthode est d'immerger le participant dans une situation. Tout comme une personne sautant dans une piscine va se retrouver totalement immergée dans l'eau, la méthode immersive propose de prendre les consommateurs et de les plonger dans la situation. Pour cela, l'immersion consiste à évoquer une situation alimentaire dans un laboratoire donc à apporter des éléments contextuels dans un environnement contrôlé. Cette méthode permet donc de « contextualiser le comportement alimentaire ». Deux méthodes immersives peuvent être trouvées dans la littérature : soit les éléments contextuels sont apportés au travers d'un scénario, soit les éléments contextuels sont apportés au travers d'éléments physiques placés dans la salle.

4.3.2.1. Immersion par scénarios

Le principe de l'utilisation de scénarios est de lire ou faire lire aux consommateurs un texte court contenant la description de plusieurs variables contextuelles afin « d'immerger » le consommateur dans une situation particulière. Les scénarios permettent d'apporter autant de réalisme à la situation que les expérimentateurs le souhaitent par l'intermédiaire de la précision de la description de la situation évoquée. Par exemple, il est possible de donner une description détaillée de la musique supposée être écoutée lors de la réalisation d'une marche de 30 minutes pour simuler une situation d'effort physique amusante (Werle, Wansink, & Payne, 2011). Des études ont déjà été





réalisées avec des scénarios dans différents domaines comme pour la sélection de matériaux dans le domaine du design (Jakesch, Zachhuber, Leder, Spingler, & Carbon, 2011), pour tester l'effet de l'implication affective dans la prise de décision (Koenigs et al., 2007), pour tester l'effet de la situation dans un épisode affectif (Wilson-Mendenhall et al., 2011) ou encore pour observer l'effet de l'induction de différents niveaux d'excitation sur le niveau de satisfaction des consommateurs et leurs comportements en environnement commercial (Wirtz et al., 2007).

Dans le cadre du comportement alimentaire, l'expérience des choix situés (*stated choice experimentation*) est une première approche utilisant les scénarios pour mieux comprendre les choix alimentaires (Jaeger & Rose, 2008). Les consommateurs de cette étude devaient effectuer une série de choix de fruits frais de manière déclarative. Pour cela, un bref scénario constitué du niveau pris par quelques variables contextuelles était présenté aux consommateurs puis une série de fruits frais avec des éléments descriptifs de ces aliments. La tâche des consommateurs était de sélectionner le produit qu'ils souhaiteraient consommer dans cette situation, une fois en possession de toutes les informations contextuelles sur cette même situation. La Figure 13 présente un exemple issu de l'expérience des choix alimentaires situés, décrite par Jaeger et Rose (2008).

Please imagine the following fresh fruit eating occasion.

- Fruit is eaten as part of a meal (e.g., with breakfast, lunch or dinner).
- In a public space (e.g., break room at your place of paid/voluntary work or during your child's soccer practice).
- One or two other people are present.
- The other people present are eating and/or drinking.
- You eat quite slowly, taking the time to linger over the food.
- It is an average day and your mood is neither particularly good nor bad.

Taking this eating occasion into consideration, please choose one among the available options. Then indicate how many you would eat of this type of fruit/pack of fruit.

	Apple	Banana	Kiwifruit	Orange
				
Country where fruit was grown	New Zealand	Costa Rica	New Zealand	USA
Brand	Yummy	Dole	KIW1	Orchard Breeze
Price	\$0.25 per fruit (\$1.34 per kilo)	\$0.34 per pack (\$1.89 per kilo)	\$0.89 per pack (\$6.69 per kilo)	\$1.13 per pack (\$5.19 per kilo)
Time since harvest	6 months	3 months	6 months	1 month
How fruit was grown	Organic	Not organic	Not organic	Organic
Taking the above eating occasion into consideration, which one fruit or pack of fruit would you choose to eat?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Please indicate how many of this type of fruit or pack of fruit you would eat	_____	_____	_____	_____

If you had the option to not choose any of the fruits, what would you do?

- ☐ Stay with my original choice.
☐ Choose none of the fruits.

Figure 13: Exemple de choix alimentaire situé selon l'expérience réalisée par Jaeger et Rose (2008)

Selon Jaeger et Rose (2008), cette méthode a permis la création d'un cadre potentiel à l'étude quantitative de la complexité des décisions alimentaires. Ce modèle peut être appliqué à d'autres produits pour mieux comprendre comment les variables contextuelles influencent le comportement alimentaire. L'utilisation de scénarios a donc contribué positivement au réalisme de la tâche de choix proposé dans cette étude. Ces travaux rejoignent ceux d'Hein et al. (2010) montrant que l'appréciation de jus de pomme est différente lors de l'évocation d'une « occasion de consommation d'une boisson rafraichissante » que lors d'une situation contrôle en laboratoire. **L'immersion par scénario permet donc d'évoquer une situation pour étudier les influences contextuelles sur le comportement alimentaire.**

Par ailleurs, l'étude de Jaeger et Rose (2008) a souligné deux types d'hétérogénéité : celle entre les consommateurs et celle entre les produits. L'hétérogénéité existante entre les consommateurs est ce que Köster (2003) appelle « l'erreur d'uniformité des consommateurs » (*fallacy of consumer uniformity*) dans les études portant sur le comportement alimentaire. L'hétérogénéité existante entre les produits alimentaires montre, quant à elle, que les produits alimentaires ne sont pas « égaux » face au contexte et que certains produits sont susceptibles d'être plus soumis à des effets de contexte que d'autres.

Les travaux réalisés par Hein et al. (2012) rejoignent cette dernière remarque concernant l'hétérogénéité des produits face aux effets du contexte. Cette étude avait pour objectif de tester l'effet de différentes situations évoquées à partir de scénarios sur l'appréciation de différentes variantes de deux boissons : un jus de pomme et un jus de cassis. Trois situations différentes ont été évoquées : la situation de « consommation d'un petit déjeuner », la situation de « consommation d'une boisson dans un cinéma » et la situation de « consommation d'une boisson rafraichissante ». Les résultats de l'appréciation des produits en fonction de la situation évoquée sont ensuite comparés à une situation contrôle, sans situation évoquée. Les résultats montrent que l'appréciation du jus de pomme est différente en fonction du scénario utilisé (i.e. appréciation supérieure avec l'évocation du contexte de cinéma) tandis que ce n'est pas le cas pour le jus de cassis. Tout comme King et al. (2004) ont montré que les effets du lieu dépendait du produit (i.e. effets contextuels produits-dépendants pour la salade, la pizza et le thé glacé), cette étude met en évidence que différents produits alimentaires ne sont pas soumis aux mêmes effets de contexte. D'un point de vue méthodologique, ce résultat souligne **la nécessité de choisir des produits appropriés avec le contexte évoqué** lors de la réalisation d'étude immersive visant à mieux comprendre les influences contextuelles sur le comportement alimentaire.

Outre le fait de souligner l'importance du choix du produit lors de l'évocation d'un contexte, l'étude d'Hein et al. (2012) est un bel exemple d'immersion réalisée avec des éléments personnels des consommateurs. Contrairement aux études où le scénario est imposé aux consommateurs comme par exemple dans les travaux de Jaeger et Rose (2008) pour lesquelles il existe un risque que les consommateurs ne « s'identifient » pas à la situation évoquée ; l'étude d'Hein et al. (2012) et une étude antérieure des mêmes auteurs (Hein et al., 2010) proposent aux consommateurs d'ajouter des éléments personnels dans leur situation de consommation. Pour cela, les auteurs ont simplement décrit le contexte que les consommateurs devaient imaginer. Les instructions suivantes étaient données aux consommateurs : « *Pensez à une occasion où vous êtes en train de regarder un film dans un cinéma et où vous consommez une boisson. Imaginez clairement que vous êtes en train de vivre cette occasion. Maintenant décrivez en détail l'occasion que vous êtes en train d'imaginer.*⁶ ». Le fait de devoir imaginer sa propre occasion de consommation dans un cinéma ainsi que le fait de devoir la décrire entraîne une plus grande implication de la part des consommateurs mais surtout permet de rappeler des éléments encodés en mémoire épisodique qui rajoutent ainsi une dimension personnelle à la situation, la rendant encore plus réaliste et permettant aux consommateurs d'être davantage immergés dans la situation.

L'immersion à l'aide de scénario permet donc de « contextualiser le comportement alimentaire » à la fois avec les éléments décrits par le scénario et ceux apportés par l'enrichissement personnel de la situation. Ainsi, la situation évoquée est complexe et les effets comportementaux observés résultent de l'interaction de l'ensemble des variables contextuelles décrites. Etant donné que la situation est évoquée à partir d'un scénario, l'expérimentateur contrôle les variables présentes. Il est donc possible de tester des effets contextuels plus fins en modifiant ces dernières. A la condition de choisir des produits appropriés à la situation évoquée, l'immersion par scénario semble donc être une bonne alternative pour étudier l'influence du contexte sur le comportement alimentaire.

Néanmoins trois inconvénients majeurs des scénarios peuvent être mis en avant : l'orientation spécifique des consommateurs vers la variable d'intérêt, le côté uniquement fictif de la situation et la durée en mémoire de l'évocation.

Premièrement, les études immersives par scénarios présentent le désavantage **d'orienter spécifiquement l'attention des consommateurs sur la variable contextuelle d'intérêt**. En effet, les

⁶ "Think about an occasion when you are watching a movie at the theatre and having something to drink. Clearly imagine you are experiencing this occasion. Now write a detailed description of the occasion that you are imagining" Hein et al. (2012) p. 37

scénarios nécessitent une description détaillée de la situation évoquée. Ainsi, le changement d'un niveau de l'une des variables contextuelles impose que l'expérimentateur en fasse une description précise. C'est le cas, par exemple, d'une étude portant sur l'effet de l'anticipation d'une situation d'attente calme ou excitante dans un nouveau magasin de musique (Wirtz et al., 2007). Les auteurs sont forcés de décrire précisément la situation excitante et la situation apaisante en ajoutant des éléments descriptifs précis et détaillés sur l'état affectif qu'ils souhaitent tester⁷. Le risque est que les consommateurs soient plus orientés vers cette variable qu'en situation naturelle. Il est également possible que les consommateurs puissent « deviner » ce que les expérimentateurs cherchent. Dans tous les cas, le comportement observé sera moins réaliste.

Deuxièmement, les scénarios présentent le désavantage d'être **uniquement fictifs**. En effet, les participants n'ont pas la possibilité d'utiliser leur sens pour interagir et « ressentir » les éléments de la situation, comme par exemple l'obscurité d'une salle de cinéma ou l'odeur des textiles des fauteuils dans cette même salle. Si tous les types d'influences contextuelles peuvent s'exercer avec les scénarios, pour les influences perceptives cela implique qu'elles passent nécessairement par les représentations des consommateurs. Le fait que les influences perceptives soient indirectes et pas directement ressenties par les consommateurs peut avoir une influence sur les comportements alimentaires observés.

Troisièmement, il est possible de se questionner **sur la durée en mémoire de « l'image »** créée par le scénario. A la fin de l'étude les consommateurs auront-ils toujours en tête cette image ? L'image finale sera-t-elle différente par rapport à l'image présente juste après la lecture du scénario ? Par exemple, Hein et al. (2010) ont demandé aux consommateurs d'évaluer quatre versions de jus de pomme en se représentant une « occasion de consommation rafraichissante ». Est-ce que la force de l'évocation est la même lorsque les participants viennent de décrire leur occasion et teste la première boisson que pour la dernière boisson ? Il est possible d'imaginer que dès lors que les évaluations des produits sont demandés aux participants, ceux-ci entrent dans une phase de test, ils adoptent ainsi une approche analytique, et vont peut-être progressivement oublier la situation qu'ils devaient se représenter. L'utilisation d'un plan de présentation balancé entre les échantillons ainsi que le fait de questionner les participants sur la force de leur évocation au cours de l'expérience permet de minimiser cet effet, néanmoins la question demeure concrètement sans réponse. Le fait que certaines évaluations de produits puissent se faire avec une évocation minimisée ou différente

⁷ "Sam has had an unexciting week at work. Having heard of the opening of a new music store (book store), Sam has decided to visit the store, and hopes that the new shop would offer a place for [upbeat listening (new and interesting items/readings) in a vibrant and lively environment, and that the music store (book store) visit would be refreshing] or [a place for quiet listening (quiet browsing) in a leisurely and idyllic environment, and that the music store (book store) visit would be relaxing]" (Wirtz et al., 2007) p.10-11.

par rapport à d'autres voire que les consommateurs ne soient pas tous capable de garder « l'image » de la situation évoquée avec autant de force, pose problème.

Afin d'éviter ces quelques désavantages de l'immersion par scénarios décrits précédemment, l'immersion par éléments physiques apparaît être une méthode intéressante.

4.3.2.2. Immersion par éléments physiques

Contrairement à l'immersion par scénarios qui demeure fictive, l'immersion par éléments physiques est concrète et consiste à placer des éléments de mobilier évoquant une situation précise dans une pièce. Ces éléments de mobilier demeurent inchangés tout au long de l'étude, ce qui permet de ne pas nécessairement attirer l'attention des consommateurs sur la ou les variable(s) d'intérêt dans cet environnement. De plus, les consommateurs peuvent ressentir les objets constitutifs de la situation évoquée puisqu'il s'agit d'éléments de mobilier bien réels. Les comportements observés découlent donc de l'exercice direct des différents types d'influences contextuelles, y compris les influences perceptives. Pour finir, le fait que les éléments immersifs soient constitutifs de la pièce permet de garantir que tous les consommateurs se trouvent toujours dans la même situation évoquée et fait en sorte que, quel que soit l'ordre de présentation des produits, ceux-ci seront testés dans les mêmes conditions immersives. L'évocation de la situation est donc maintenue pour la totalité de l'étude : « l'image » de la situation évoquée est toujours la même. **Plus concrètement, comment fonctionne l'immersion par éléments physiques ?**

Préalablement à la création d'environnement immersif à l'aide d'éléments physiques, des premières études ont montré que rajouter des éléments contextuels comme par exemple une offre de choix alimentaire (De Graaf et al., 2005), la présence d'autres consommateurs (Hetherington et al., 2006) ou d'une télévision (Hetherington et al., 2006) pour les études réalisées en laboratoire avait une influence sur les résultats finaux. Mais plus que simplement ajouter quelques éléments contextuels dans un laboratoire, l'immersion par éléments physiques sous-entend qu'une situation alimentaire sera évoquée et concrètement réalisée à partir de quelques éléments physiques correctement choisis et placés dans l'environnement.

Un exemple récent d'immersion à l'aide d'éléments physiques se trouve au sein des travaux réalisés par Petit et Sieffermann (2007). Ces auteurs ont réalisé une étude sur du café glacé dans laquelle ils ont comparé quatre contextes dont un contexte de laboratoire amélioré évoquant « une occasion chaude appropriée à la consommation de boissons froides ». Dans la condition de laboratoire amélioré, ils ont cherché à évoquer le concept de « chaleur » grâce à des éléments

physiques tels que des récipients d'encens, des tableaux représentant des images de désert ou des rideaux de couleurs orange, comme le présente la Figure 14.



Figure 14: Photographie des éléments suggestifs utilisés par Petit et Sieffermann (2007) pour évoquer un environnement chaud dans un laboratoire

Néanmoins les résultats de cette étude ne montrent pas de différence d'évaluation du café glacé dans le laboratoire amélioré par rapport au laboratoire classique. Les auteurs proposent deux explications à cette absence de résultat. L'une des explications concerne le fait d'avoir utilisé un laboratoire classique d'évaluation sensorielle avec des cabines. Les consommateurs ont ainsi pu penser que les expérimentateurs voulaient les influencer en apportant des éléments de décor dans l'environnement classique. Toujours concernant le lieu, les éléments de décor n'étaient peut-être pas assez suggestifs pour évoquer un environnement « chaud ». La seconde explication est que les auteurs n'ont peut-être pas assez caractérisé ce qu'était une occasion de consommation pour le produit choisi (i.e. du café glacé) ou que les consommateurs n'ont simplement pas associé d'occasion de consommation bien caractérisée à ce produit. La situation évoquée n'étant ainsi pas assez contextualisée et/ou pas appropriée à la consommation de café glacé, les consommateurs n'ont donc pas pu s'identifier à la situation évoquée. En résumé, trois points-clés importants à prendre en compte pour la réalisation d'études immersives ont été évoqués par Petit et Sieffermann (2007) : il faut correctement identifier les éléments nécessaires à l'évocation de la situation choisie, il faut faire

attention à l'évocation d'une situation dans un environnement de laboratoire classique en évaluation sensorielle et il faut s'assurer que l'occasion de consommation évoquée soit connue et ait été précédemment encodée par les consommateurs.

Tout comme l'immersion avec les scénarios, l'immersion avec les éléments physiques n'est effective que si les éléments contextuels sont bien choisis, évoquent une situation réaliste et que le produit consommé est approprié à cette situation. A la condition de respecter ces trois règles, l'immersion par éléments physiques semble permettre de « contextualiser le comportement alimentaire » de manière réaliste et offre les conditions de complexité de la situation/contrôle des variables nécessaires pour étudier à la fois l'interaction des variables contextuelles et des effets contextuels plus fins.

4.3.2.3. Conclusions sur les espaces immersifs

En résumé, les espaces immersifs semblent être un moyen alternatif permettant d'étudier en laboratoire contrôlé des effets de contexte complexe et plus fins à partir de l'évocation d'une situation réaliste à l'aide de scénario ou d'éléments physiques. Fort des précédentes expériences réalisées à l'aide ces différents éléments servant de base à l'évocation, nous pouvons maintenant définir un espace immersif tel qu'il sera entendu dans cette thèse.

Par espace immersif, il est compris un cadre constitué d'éléments physiques évoquant une situation alimentaire grâce à une ambiance générale. Le cadre correspond au lieu physique où l'espace immersif est créé tandis que l'ambiance correspond aux mobiliers, objets, musiques, odeurs ou encore images projetées, insérées ou diffusées dans la pièce pour permettre d'évoquer la situation alimentaire cible.

Néanmoins, il s'agit de préciser qu'il n'est pas suffisant de simplement placer des éléments dans l'environnement pour que l'immersion soit effective. Il faut que l'arrangement spatial corresponde aux représentations mentales de la situation évoquée, préalablement encodées par les consommateurs. En effet, dans le monde réel, les objets sont rarement rencontrés seuls sans contexte (Biederman, 1972). C'est ce que souligne Bar (2004) en indiquant que nous voyons le monde sous forme de scènes dans lesquelles différents objets se retrouvent fréquemment. Ainsi, nous n'apprenons pas les caractéristiques d'un objet mais les relations entre les objets comme le montre certaines revues soulignant l'aspect facilitant de présenter le contexte entourant un objet pour sa reconnaissance (Bar, 2004; Chun & Jiang, 1998; Chun, 2000; Henderson & Hollingworth, 1999; Intraub, 1997).

Pour évoquer une situation, il est donc nécessaire que l'organisation des éléments contextuels choisis pour l'évocation soit cohérente. Pour cela, Biederman, Mezzanotte et Rabinowitz (1982) ont décrit cinq types de violations de relations à éviter pour que l'objet paraisse congruent dans la situation : le support (*support*) c'est-à-dire que l'objet ne semble pas posé sur une surface ; la superposition (*interposition*) c'est-à-dire que l'arrière-plan semble traverser l'objet ; la probabilité (*probability*) c'est-à-dire que l'objet n'apparaisse pas fréquemment dans ce contexte ; la position (*position*) c'est-à-dire que l'objet apparaisse habituellement dans ce contexte mais qu'il soit improbable à cette position et pour finir la taille (*size*) c'est-à-dire que l'objet semble être plus large ou plus petit comparativement aux autres objets partageant le même contexte. Il est donc nécessaire de garder ces règles à l'esprit lors de la création d'espaces immersifs avec des éléments physiques pour que l'immersion soit effective et surtout réaliste.

Pour finir, deux points clés sont à prendre en compte lors de la réalisation d'études immersives. Il faut que la situation évoquée soit connue des participants pour pouvoir augmenter l'implication des consommateurs dans le contexte évoqué (Dabholkar, 1996) ainsi que rappeler des éléments encodés en mémoire épisodique et sémantique. En mémoire épisodique, l'état particulier du consommateur est encodé (e.g. le consommateur était joyeux et avait faim le jour où il était dans ce type de restaurant) tandis qu'en mémoire sémantique, les informations descriptives objectives vont être encodées (e.g. il faisait nuit, la lumière de la pièce était bleue). Lorsque la situation sera rappelée ultérieurement, les informations encodées en mémoire épisodique et sémantique seront également activées. Pour finir, il faut que les produits cibles soient aussi connus mais également appropriés et congruents avec cette situation pour que les consommateurs puissent les choisir et les consommer en exerçant un comportement alimentaire le plus naturel possible.

5. Problématiques, objectifs et questions de recherche de la thèse

La revue de la littérature a permis de souligner que le comportement alimentaire était soumis à un grand nombre de variables contextuelles incluant les variables environnementales reliées ou non à l'aliment et les variables caractérisant stablement ou ponctuellement le consommateur dans le temps. Selon une vision située du comportement alimentaire, ces variables contextuelles vont interagir lors d'une occasion de consommation alimentaire. Il a également été mis en lumière que le contexte influençait le comportement alimentaire au travers d'influences de type affectif, perceptif et sémantique. **Comment ces influences s'articulent-elles et comment influencent-elles le comportement alimentaire ? Quels sont les mécanismes permettant d'expliquer comment le contexte influence le comportement alimentaire ?**

Le travail présenté dans cette thèse a pour objectif d'essayer de répondre à ces deux questions en s'intéressant plus particulièrement à la modulation de **l'expérience d'un produit** par le contexte. Nous définissons « l'expérience d'un produit » comme la façon dont celui-ci est perçu et compris par le consommateur. **Notre hypothèse est que dans un contexte donné, l'expérience du produit est modulée par l'ensemble des variables et influences contextuelles présentes ce qui entraîne l'adoption par le consommateur d'un comportement alimentaire adapté.**

Pour tester cette hypothèse, nous allons dans un premier temps développer une méthode immersive à l'aide d'éléments physiques répondant à notre objectif, à savoir **un outil qui permette d'étudier la modulation d'un produit par des influences affectives, sémantiques et perceptives simultanément**. Le développement et la validation de cet outil qui se présente sous la forme de bars immersifs fait l'objet du **Chapitre 1**. Ce chapitre regroupe deux études exploratoires réalisées dans les bars immersifs dont les résultats obtenus en termes d'associations entre les ambiances des bars immersifs et les boissons choisies montrent que des influences contextuelles de types affectives, sémantiques et perceptives sont à l'œuvre et concourent à expliquer les choix de boissons.

La modulation de l'expérience d'un produit est susceptible de passer par une médiation de type sémantique au travers des représentations mentales. **Le même produit sera-t-il associé à différentes représentations mentales en fonction du contexte ?** Afin de répondre à cette question, l'organisation des représentations mentales de bières obtenues à partir des caractéristiques organoleptiques (= goût) et celles obtenues à partir du packaging sont comparées dans le **Chapitre 2**.

La congruence entre le produit et l'environnement dans lequel il est consommé est un aspect essentiel de l'influence du contexte sur le comportement alimentaire. Avec le **Chapitre 3**,

nous faisons l'hypothèse qu'en fonction de la congruence entre les concepts évoqués par les produits et ceux évoqués par l'environnement, le consommateur portera plus ou moins son attention sur le produit cible. Cette différence d'attention se répercutera sur les performances à une tâche de discrimination entre différentes bières. De plus, étant donné que l'attention des consommateurs peut également être modulée par la présence d'autrui, l'étude sera répliquée en condition sociale facilitée et non autorisée.

Le **Chapitre 4** présente deux études visant à caractériser la **modulation affective d'un produit** par le contexte et plus spécifiquement à étudier une possible médiation entre l'environnement, le consommateur et le produit au travers de processus de type affectif. La première étude a pour objectif de déterminer si la congruence entre le ressenti affectif des consommateurs dans un environnement donné et les ressentis affectifs évoqués par les boissons expliquent les choix spécifiques de ces boissons dans cet environnement. La seconde étude a pour objectif de déterminer si le profil affectif d'un même produit est influencé par le contexte dans lequel il est évalué.

Afin de mieux caractériser l'influence du contexte sur la modulation de l'expérience du produit en observant des effets contextuels plus fins, le **Chapitre 5** propose de **dissocier les influences contextuelles de type perceptif de celles de type sémantique**. Cette étude a pour objectif de caractériser les effets du contexte en contrôlant précisément les informations sémantiques et perceptives données aux consommateurs et en étudiant leurs effets en isolation ou en interaction.

Pour résumer, cette thèse vise à caractériser la modulation de l'expérience d'un produit par les influences contextuelles de type affectif, perceptif et sémantique en répondant à cinq questions :

- 1) **Quels sont les apports de la méthode immersive par éléments physiques à l'étude des influences contextuelles sur le comportement alimentaire ?** (Chapitre 1)
- 2) **Le contexte module-t-il l'organisation des représentations mentales d'un produit ?** (Chapitre 2)
- 3) **La congruence entre les concepts évoqués par le produit et par l'environnement module-t-elle l'expérience d'un produit au travers de phénomènes attentionnels ?** (Chapitre 3)
- 4) **La congruence entre ressenti affectif évoqué par les produits et par l'environnement permet-elle d'expliquer les choix de boissons dans cet environnement ?** (Chapitre 4)
- 5) **L'information perceptive et/ou sémantique amenée par le contexte module-t-elle différemment l'expérience d'un produit ?** (Chapitre 5)

CHAPITRE 1

**L'approche immersive permet-elle d'étudier l'influence du contexte
sur le comportement alimentaire ?**

Application au développement des bars immersifs

1. Introduction

Cette thèse a pour objectif de contribuer à l’étude des mécanismes sous-tendant l’influence du contexte sur le comportement alimentaire. Si le fait que le contexte est un déterminant du comportement alimentaire a déjà été démontré par de multiples auteurs, il reste de nombreuses questions en suspens. Notre hypothèse est que les multiples variables contextuelles provenant aussi bien de l’environnement que du consommateur lui-même vont moduler l’expérience que les consommateurs ont du produit ce qui ensuite va avoir une influence sur le comportement alimentaire. Afin d’étudier cette modulation de l’expérience d’un produit par le contexte, il est nécessaire de disposer d’un outil permettant l’étude simultanée de plusieurs variables contextuelles.

La revue de la littérature précédente a montré le potentiel des études immersives pour répondre à nos questions théoriques. Dans la littérature en lien avec le comportement alimentaire, nous trouvons principalement deux types d’immersion : la méthode des scénarios (Hein et al., 2010, 2012) et la méthode d’insertion d’éléments physiques (Petit & Sieffermann, 2007). Nous avons choisi d’utiliser la méthode d’immersion par éléments physiques afin d’en apprendre davantage sur les potentiels de cette méthode peu développée en évaluation sensorielle d’une part et d’autre part parce que cette méthode permet d’étudier les influences perceptives de manière directe tout en maintenant l’évocation pour toute la durée de l’étude, à la différence de l’immersion par scénario.

Afin de répondre aux objectifs de la thèse et considérant le fait qu’il n’existe pas, à notre connaissance, d’outils satisfaisants actuellement, il est nécessaire de créer un outil immersif de toutes pièces. La revue de la littérature a souligné quatre points importants à prendre en compte lors du développement d’études immersives à l’aide d’éléments physiques :

- 1) **Il faut que l’environnement soit réaliste**
- 2) **Il faut que la situation évoquée soit connue des participants**
- 3) **Il faut que les éléments utilisés pour l’évocation soient congruents avec la situation**
- 4) **Il faut que les produits cibles soient appropriés à cette situation**

Considérant ces quatre aspects, le concept de « **boire un verre dans un bar** » a été retenu et des **bars immersifs** au sein desquelles des boissons principalement alcoolisées seront servies sont créés à l’aide d’éléments physiques.

Evoquer le concept de « boire un verre dans un bar » en créant des bars immersifs est différent de reconstruire réellement des bars. En effet, l’objectif n’est pas de réaliser à l’identique un

bar mais de disposer quelques éléments de mobilier agencés de sorte à être réaliste dans une pièce pour évoquer un environnement de type bar. Dans notre cas, le concept de « bar » est simplement représenté par quelques tables entourées de chaises ainsi qu’un comptoir disposé dans un coin de la pièce. L’arrangement spatial du mobilier est très important car il est à la base de l’évocation. En effet, Bar (2004) souligne que ce qu’il appelle un « cadre contextuel » contient deux types d’informations : l’identités des objets qui apparaissent fréquemment ensemble dans cette situation ainsi que l’arrangement spatial de ces objets entre eux. Pour que l’immersion soit effective, il faut donc que le comptoir, les tables et les chaises soient disposées de la façon la plus fréquemment rencontrée dans un bar en situation naturelle, c’est-à-dire que les chaises soient autour des tables et que le comptoir soit placé sur le côté de la pièce. Il est également important que les éléments contextuels placés dans l’environnement ne violent pas les cinq règles de Biederman et al. (1982) pour être plausibles et coller aux représentations mentales encodées par les consommateurs du concept de « boire un verre dans un bar ». Ces cinq règles ont été respectées : les éléments choisis sont posés sur une surface et n’interagissent pas avec le reste du décor ; ces éléments ont une probabilité importante d’apparaître dans un bar en environnement réel ; les positions données aux éléments sont probables dans cette situation et pour finir la taille relative des éléments les uns par rapport aux autres, est appropriée.

Parce que le concept de « boire un verre dans un bar » est connu des participants (*qui n’a jamais été dans un bar de sa vie ?*), ceux-ci ont pu encoder différentes représentations mentales de bars. La base constituée par les éléments de mobilier pourra donc être enrichie par les éléments personnels des participants, tout comme pour les études d’Hein et al. (2010 et 2012) réalisée avec des scénarios. En effet, dans ces derniers exemples les auteurs ont demandé aux participants de se représenter leur propre évocation d’une situation particulière (e.g. consommation de boisson dans un cinéma). Les bars immersifs proposent également aux participants de se représenter leur propre situation de « boire un verre dans un bar » mais à partir des éléments de mobilier placés dans l’environnement.

Pour que l’immersion soit effective, il faut que les produits soient appropriés à la situation évoquée, en témoignent les résultats de Petit et Sieffermann (2007). Afin de minimiser le risque que les produits ne soient pas soumis aux effets contextuels dans le cadre des bars immersifs, uniquement des boissons et de préférence alcoolisées sont proposées aux consommateurs.

L’avantage de choisir une méthode immersive pour étudier la modulation de l’expérience d’un produit par le contexte est de pouvoir contrôler l’environnement au sein duquel les études ont lieu. Le contrôle s’effectue à deux niveaux : contrôle de l’environnement pour standardiser les études et contrôle des variables d’intérêt pour mieux comprendre et cerner les influences contextuelles.

Concernant le contrôle de l'environnement, les bars immersifs sont placés dans une salle de laboratoire disposant d'une climatisation afin de standardiser la température de la pièce. De plus, à la manière des scènes de théâtre, les murs sont drapés de noir afin de masquer les formes inhérentes à la pièce ainsi que la fenêtre permettant ainsi de minimiser les influences extérieures sur le comportement en standardisant la pièce. Les tentures permettent également de maîtriser l'éclairage de la pièce afin de minimiser les variations de luminosité dues aux différents moments de la journée où l'étude a lieu ou bien les conditions météorologiques.

Concernant le contrôle des variables d'intérêt, l'avantage de l'immersion est de permettre de choisir et de maîtriser les variables contextuelles qui sont placées dans l'environnement. Pour cela, les bars immersifs sont principalement constitués de trois éléments contextuels pouvant varier au sein de l'environnement : le matériau du mobilier, l'image animée ou fixe projetée sur un drap blanc placé sur un mur ainsi que la musique diffusée. L'objectif des bars immersifs étant d'étudier l'interaction de différents types d'influences contextuelles ; musiques et images ont toutes deux été choisies car elles apportent des éléments perceptifs (e.g. sons ou couleurs), des éléments sémantiques (i.e. les différents concepts évoqués) et des éléments affectifs (e.g. l'état d'excitation induit par le tempo de la musique ou par la vision d'une couleur rouge). Par ailleurs, deux versions parfaitement identiques du mobilier de bars sont réalisées à l'aide de deux matériaux différents, à savoir en bois et en plastique. Ces deux versions apportent à nouveau différents éléments perceptifs (e.g. le matériau, la couleur dominante), différents éléments sémantiques (i.e. le mobilier en bois évoque un bar de type « pub » tandis que le mobilier en plastique évoque un bar de type « lounge ») mais également d'éléments affectifs (e.g. le ressenti de cocooning dans le bar de type « pub » ou d'excitation dans le bar de type « lounge »).

L'objectif du premier chapitre de la thèse est de tester l'apport des bars immersifs à l'étude des mécanismes sous-tendant les influences contextuelles sur le comportement alimentaire et plus particulièrement les choix de boissons. Les bars immersifs permettent-ils d'observer des choix de boisson différents en fonction des variables contextuelles présentes dans l'environnement ? Les bars immersifs permettent-ils d'observer des influences contextuelles de type affectif, sémantique et perceptif ? Si des choix différents en fonction des éléments contextuels sont observés et que plusieurs types d'influences contextuelles sont à l'œuvre, peut-on alors considérer les bars immersifs comme un outil méthodologique adapté permettant d'étudier le comportement alimentaire selon une vision située ?

Pour répondre à ces questions, deux études sont présentées dans le Chapitre 1. Le point commun de ces deux études est de **varier l’ambiance des bars immersifs** au travers du mobilier utilisé, des vidéos projetées et des musiques diffusées pour observer l’impact de ces variations sur les choix de boissons. L’hypothèse expérimentale est que la **variation de l’une des variables contextuelles du bar immersif va entraîner une modulation du choix de boisson**.

Les deux études diffèrent concernant le niveau d’implication des participants et l’étendue de la gamme de produits proposés. Ainsi, pour la première étude les participants font un choix uniquement **déclaratif** sur une carte des boissons parmi une **large gamme de boissons** (tels que boissons avec ou sans alcool, boissons chaudes ou boissons froides). Le niveau d’implication des participants est donc relativement faible. Dans la seconde étude, les participants choisissent la boisson qu’ils vont ensuite **consommer** parmi la **catégorie « bière » uniquement**. Le niveau d’implication des participants est plus élevé.

De plus, pour la première étude, une approche expérimentale *intra-sujets* est utilisée c’est-à-dire que l’ambiance au travers du vidéo-clip projeté et la musique jouée dans le bar immersif **change au cours d’une même séance** : un même participant verra donc toutes les conditions expérimentales. Pour chaque type de mobilier, les mêmes cinq vidéo-clips et musiques sont projetés/joués. Pour cette première étude, chaque participant effectue donc **cinq choix** de boisson successifs.

Pour la seconde étude, en revanche, une approche expérimentale *inter-sujets* est utilisée. A chaque mobilier correspond un et un seul ensemble vidéo-clip/musique. Les participants n’effectuent donc qu’un **seul choix** dans une ambiance **fixe** : un participant ne voit qu’une seule condition expérimentale.

Ce travail de recherche est présenté dans l’Article 1, publié dans la revue *Food Quality and Preference*.

2. “Having a drink in a bar”: An immersive approach to explore the effects of context on drink choice (Article 1)



Contents lists available at SciVerse ScienceDirect

Food Quality and Preference

journal homepage: www.elsevier.com/locate/foodqual



“Having a drink in a bar”: An immersive approach to explore the effects of context on drink choice

Carole Sester^{a,b,c,*}, Ophelia Deroy^d, Angela Sutan^e, Fabrice Galia^e, Jean-François Desmarchelier^f, Dominique Valentin^{a,b,c,g}, Catherine Dacremont^{a,b,c,g}

^a CNRS, UMR6265 Centre des Sciences du Goût et de l'Alimentation, 21000 Dijon, France

^b INRA, UMR1324 Centre des Sciences du Goût et de l'Alimentation, 21000 Dijon, France

^c Université de Bourgogne, UMR Centre des Sciences du Goût et de l'Alimentation, 21000 Dijon, France

^d Centre for the Study of the Senses, Institute of Philosophy, University of London, UK

^e Laboratory for Experimentation in Social Sciences and Behavioral Analysis (LESSAC), Burgundy School of Business, 21000 Dijon, France

^f Erebus, 21000 Dijon, France

^g AgroSup Dijon, 1 esplanade Erasme, Dijon, France

ARTICLE INFO

Article history:

Received 3 May 2011

Accepted 10 April 2012

Available online 1 August 2012

Keywords:

Context

Drink choices

Immersive bars

Colour

Music

ABSTRACT

This paper aims to evaluate the effect of context on food choices. Two studies are presented to test the potential of an immersive approach to help understanding contextual influences on drink choices. To generate contextual effects, two bar-like environments based on the idea of “having a drink in a bar” were created: one with wood furniture and one with blue furniture. In both immersive bars, clips with visual and music stimuli were projected on a wall to change the overall warmth of the ambience. In the first study, five different clips were projected. Participants in the immersive bars had to choose a drink within a large range of drinks for each projected clip. Results showed that these elements were sufficient to have an influence on declarative drink choices. Beverages were selected according to perceptual, semantic or cognitive associations between the drink and the clips. The second study was designed to evaluate the robustness of the method. Participants had to choose between five beers in one ambience. Again results showed that drink choices were different according to the ambience. These findings suggest that the immersive approach presented in this paper might be a good tool to explore the integrated influence of contextual variables on food and drink choices.

© 2012 Elsevier Ltd. All rights reserved.

1. Introduction

Consumers' food behaviour presents an important variety. As summarised by Köster (2009), the recurrent question in the domain of food studies is: “Why does *who* eat *what*, *when* and *where*?” Answering this question implies taking into account the context surrounding a situation of food consumption. But what is the context? A basic dictionary defines it as the set of circumstances or facts that surround a particular event or situation. Although most authors would agree with this general definition, different questions remain: which variables should be included as contextual (external vs. internal to the consumers)? How the variables interact (additive vs. integrative way)? And how can the context be studied (laboratory tests, situated tests or immersive tests)?

Different authors focused their study of contextual influences on food behaviour to external variables to the consumers (King,

Meiselman, Hottenstein, Work, & Cronk, 2007; King, Weber, Meiselman, & Lv, 2004; Rozin & Tuorila, 1993). For instance, Stroebele and De Castro (2004) focused on elements of the overall setting such as colours, light, smell and temperature. External factors extend to all the variables relative to the food product such as packages and labels and even distractions such as the presence of music (Stroebele & De Castro, 2006), of reading material (Sommer & Steele, 1997) or of a television (Hetherington, Anderson, Norton, & Newson, 2006; Stroebele & De Castro, 2004). The latter have been shown to increase the duration of the meal and the food intake. For other authors, context is not limited to external variables and includes internal variables such as emotion (Canetti, Bachar, & Berry, 2002; Macht, 1999; Macht & Simons, 2000) or cultural background (Pagès, Bertrand, Ali, Husson, & Lê, 2007). The consumer should be considered as a part of the context. Internal variables are probably more difficult to measure and control than external variables, but their well-demonstrated impact on food behaviour is a good argument for including them in the study of context. Another argument comes from the fact that they modulate the impact of external variables. For instance, Shankar, Levitan, and Spence (2010) have shown that individual and cultural cognitive

* Corresponding author at: CNRS, UMR6265 Centre des Sciences du Goût et de l'Alimentation, 21000 Dijon, France.

E-mail address: carole_sester@etu.u-bourgogne.fr (C. Sester).

expectations need to be taken into account to explain the influence of colour on flavour perception.

Whatever the variables considered, two main views on the nature of interactions among contextual variables can be found in the literature. The dominant view considers context as a set of variables where variables combine in an additive way (e.g. as a sum of independent variables). Most studies relying on this assumption manipulate a single variable and show that this variable impacts food behaviour. The underlying assumption is that the effect of this variable still holds when it co-exists with others in an overall context of consumption. This defines what can be called an additive model of context.

According to a second view, variables are not independent, and may interact. Several studies have started to point out the fact that food behaviour is influenced by a mix of variables including the food (e.g. package or label), the person (e.g. social factor) and the eating situation (e.g. physical surrounding) (Meiselman, Johnson, Reeve, & Crouch, 2000; Weber, King, & Meiselman, 2004). All the variables act together to create a context of consumption. Sharing this view, Bisogni et al. (2007) define the context as a specific pattern of eight variables: the food or the drink itself, the time of day, the location, the social environment, the activities in which the consumers are involved, the mental processes (emotions and feelings), the physical state (e.g. loss of appetite, fatigue or illness) and the recurrence of the episode. According to these authors, the definition of a "moment of consumption" is completed when it integrates all these contextual variables. This approach defines what we call an integrative model of contextual influences, where different variables interact with one another in a non-additive way.

According to the view adopted by the authors, different approach can be used to study contextual influences on food behaviour. A first approach consists in a laboratory setting (Hetherington, Anderson, Norton, & Newson, 2006; King, Weber, Meiselman, & Lv, 2004; Weber, King, & Meiselman, 2004). Such methods have proved very powerful in measuring external contextual influences by manipulating the studied variables as well as control the environment. Laboratory settings are particularly in line with additive models where experimenters focus on one contextual variable at a time. A potential difficulty with this approach, however, is what Köster (2003) called a "situational fallacy" or the beliefs that situations are characterised by objectively measurable context variables which can be subsequently recombined. To avoid this problem some authors used a method based on natural eating situations to study contextual influences.

A second approach to study contextual influences is the natural eating situations. Two different methods are traditionally used: surveys and natural eating environments. Surveys are a declarative method that offers an insight into the complexity of food behaviour in real situations. For instance, to understand how music fits into people's real eating situation, Stroebele and De Castro (2006) collected qualitative data regarding several aspects: where, when and with whom consumers ate over a period of seven days and more specifically how often they ate while listening to music. Jaeger, Marshall, and Dawson (2009) also used surveys to characterise meals and the context of their consumption: participants were asked to recall all the meals they had had over the last few days, and the aspects of the situation in which they took place.

The second method consists in observing people in their natural eating environment. For instance, Meiselman, Johnson, Reeve, and Crouch (2000) compared consumers' behaviours in four different locations: a grill-room, a military refectory, a cafeteria and a training restaurant. They observed a higher acceptability rating for the tested foods in the restaurant, and a lower one in the cafeteria. Edwards, Meiselman, Edwards, and Leshner (2003) compared ten different physical locations varying on several dimensions (i.e. style of service, style of dining, choice of starter, free food choice or cash

at point of sale). Results showed that the location contributed significantly to the overall acceptability of the same meal. They also enable researchers to observe the potentially integrative effect of the contextual variables. However, as real situations are rich in details and vary on many dimensions at once, it is difficult to enumerate the different contextual variables (Meiselman et al., 2000) and measure their interactions by manipulating only the set of variables of interest. To avoid these problems some authors used a method based on immersion to observe contextual influences.

A third approach to study contextual influences is the immersive approach. It consists in introducing people into a simplified situation in order to observe their behaviour. The immersion retains the idea of a controlled set-up from the laboratory methodology but builds on the importance of rich contextual situations advocated by the situated methodology. Two different implementations of immersive space have been tested in the literature.

The first way to immerse participants is through the use of a scenario. Participants are shown a brief text describing a particular situation before performing a test (Köster, 2003). This method allows participants to personalise the evoked context according to their own habits. Köster (2003) reported some effects of scenarios on liking scores for several food items contrasted to laboratory-measured scores. Hein, Hamid, Jaeger, and Delahunty (2010) asked consumers to write their own scenario on the given topic of "having a refreshing drink". Participants were instructed to think about an occasion when they want something refreshing to drink and then to keep their scenario in mind while evaluating four samples of apple juices. Results showed significant differences and improved discrimination in the liking scores of the four apple juices compared to a control laboratory setting.

A second way to immerse consumers consists in suggesting a context through a few chosen material elements. This method has proved successful (Hersleth, Mevik, Næs, & Guinard, 2003; King et al., 2004) but is still to be improved. For instance, Petit and Sieffermann (2007) tried to enhance a sensory room with some elements such as pictures, odours and music to evoke a warm ambience. They compared the liking scores obtained for iced coffee in this immersive environment compared to a regular laboratory setting but no specific effect was demonstrated. Two different factors may explain this lack of effect: either the product was not sufficiently grounded in a habitual context of consumption (iced coffees are not common products in France) or the habitual context of consumption was not efficiently evoked. Further work is needed to better understand the strengths and limits of the immersive approach. However, the literature suggests that the immersive approach might be a good candidate to investigate contextual influences on food behaviour for different reasons: (1) it allows to control the contextual variables at play, (2) it is complex enough to observe the potential interactions between the variables and (3) it is realistic enough not to duplicate but at least to approximate a plausible "moment of consumption".

The first goal of the present work was to test a tool to explore contextual influences on food behaviour by using an immersive approach. The situation which consists in "having a drink in a bar" was chosen, because it is familiar to most people. We decided to investigate the impact of the ambience on drink choices. It was already shown that ambiances have an effect on food evaluation and choices. By adding an Italian theme to a restaurant (e.g. Italian flags and posters) Bell, Meiselman, and Pierson (1994) increased the perception and selection of different Italian or non-Italian meal items. We decided to proceed with the same idea but with an immersive approach to evoke different ambiances. We choose a method with physical mean which seemed more precise to evoke a specific ambience than with scenarios. By using this method, the second aim of this work was to understand contextual variables. Therefore, the present paper is organised as follow: first a

brief description of the immersive set up is provided, second a preliminary study to assess the ambiances is reported and third two studies varying different aspects of the immersive bars are presented. With these two studies, we wanted to verify that the impact of the immersive bars is robust and can be effective across experimental situations. The two studies differ on several aspects: the observed behaviour (declarative vs. actual choices), the social environment (group vs. alone), the place (evening event vs. laboratory centre), the menu (broad vs. narrow set) and the experimental design (multi-clip assessment vs. one clip as fixed environment).

2. Description of the set up

Setting up an immersive bar doesn't mean that an actual bar is built, but rather that few elements are chosen to evoke a realistic situation. The objective was to manipulate the overall warmth of the ambience as a contextual variable. Indeed, warmth is supposed to impact thirst which is supposed to lead to different drink choices. The idea was that the modification of the elements from the immersive bars would impact consumers' behaviour (i.e. a change in ambience would lead to different beverage choices). We focused on auditory and visual stimuli as they were both shown to impact food evaluation and consumption (see Zampini and Spence (2010) for a review about sound and Spence, Levitan, Shankar, and Zampini (2010) for colour influences on food evaluation). The immersive bars were set up with furniture specially designed for this project: three tables, each surrounded by three bar stools and a small counter. Besides, three walls were draped with black curtains to provide a confined atmosphere and help with immersion. The fourth wall was white and was used as a screen (Fig. 1). As Fenko, Schifferstein, and Hekkert (2010) showed that both colour and material contributed to the feeling of warmth, we decided to diversify the material of the furniture and the main colour of the ambience. Thus, one set of furniture was made with wood (Fig 1a) and the other one with translucent white plastic (Fig 1b). Wastiels, Schifferstein, Heylighen, and Wouters (2012) showed that these materials elicit different levels of warmth and that this level is related to visual perception. Concerning the colour, it is well-known that red is perceived as warmer than blue (Dyvard & Urien, 2001; Fenko, Schifferstein, & Hekkert, 2010). So a blue light behind the table was added to the plastic furniture and a red dim light on the tables was added to the wood furniture. To accentuate the overall warmth of the ambience, different video-clips were projected on the wall. These video-clips were paired with music. Thus, different video-clips evoking different level of warmth were created. To better characterise these video-

clips a preliminary study consisting of an association task was conducted.

3. Preliminary study: assessment of the clips

Based on a preliminary test from a set of about 20 videos and music, five videos and five pieces of music were selected for their potential to evoke different levels of warmth. Videos and tunes were paired by the experimenters on the basis of warmth level and their harmony (i.e. the rhythm of the music should globally fit the movements of the video). An association task was conducted to provide a basic description of both the music and the videos.

3.1. Materials and methods

Fourteen participants were recruited, 2 men and 12 women, aged 21–27. Both the music and the videos lasted about 1.5–2 min. Fig. 2 presents the five screenshots of the different videos. To see and listen to the clips, the reader is referred to the web version of this article.

The session was divided into two parts. First, participants had to listen to the five tunes and were asked for each to write down whatever came to their minds. Then, they were asked to rate their arousal level (from calm/relaxed to excited/stressed) and the tempo of the piece (from slow to fast) on 10-point scales. Participants proceeded in a similar way with the five videos.

3.2. Results

Results for tempo and arousal ratings and the most often cited words in the association task for videos and music are presented in Table 1. A keyword was chosen by the first author to subsequently refer to the musical pieces and the videos.

4. Study 1

Study 1 was designed to observe the impact of physical environment and audio-visual stimuli on declarative drink choices in the immersive bars. The test took place during a cultural manifestation and participants were volunteers attending the manifestation. They most often participated in groups. Participants chose the drink they would like to have from a broad range of beverages for each of the five atmospheres (i.e., clips displayed in the bar). We predicted that the overall experimental environment would impact drink choices.

4.1. Materials and methods

4.1.1. Participants

Individuals who attended a cultural manifestation at the Université de Bourgogne campus took part in this experiment. They were allowed to attend both or only one of the two immersive bars. Ninety-three participants completed the questionnaire in the immersive bar with warmth furniture and 83 in the immersive bar with cold furniture. Overall, 46 persons attended both immersive bars. The whole panel was made of 60% of men and 40% of women.

4.1.2. Procedure

The two immersive bars were set up in two adjacent rooms kept in dim light. The five clips were displayed in a loop in the same order: blue, desert, B&W, iceberg, and red. Participants entered the bar alone or with friends. They were welcomed by a researcher who explained the task, provided them with a questionnaire and invited them to take a seat at a table. They were offered either a



Fig. 1. 3D representations of the immersive bars: warmth furniture (a) and cold furniture (b).

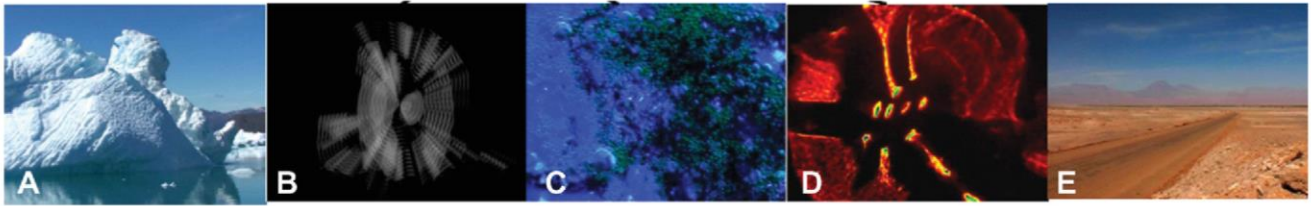


Fig. 2. Screenshot of the five videos.

Table 1

Results for the description of the music and the videos used in the experiments.

	Tempo	Arousal	Most frequently quoted terms	Keywords
Music	2,21 C	5,29 B	Drops/heat/calm	Drops
	5,36 B	7,93 A	Electro/stressful/noise	Electro
	3,21 C	4,5 B	City/sea/sadness	City
	5,71 B	4,93 B	Far west/guitar/nostalgia	Far west
	8,57 A	7,71 A	Latino/party/dance	Latino
Videos	2,57 BC	2,07 C	Cold/calm/frozen	Iceberg
	3,64 B	6,21 A	Hallucinations/metal/black	B&W
	5,93 A	5,93 A	Bullets/movement/sea/water	Blue
	6,71 A	6,43 A	Scan/warm/heart	Red
	1,71 C	3,93 B	Desert/road/dryness	Desert

Within columns, mean values with different letters are significantly different ($P < 0.05$), Duncan post hoc test.

glass of orange juice or non-alcoholic beer, to add some ecological validity to the set-up. Once seated, the participants were instructed to wait for the beginning of the next clip, to take a moment to enjoy the atmosphere and then to fill out the questionnaire.

For each clip, the participants were presented with the same list of 33 beverages organised in six families: warm drinks (coffee, decaffeinate, tea and hot chocolate), water and soft-drinks (perrier, coke, diet coke, seven up, ice tea, schweppes and orangina), fruit juices (orange, grapefruit, pineapple, grape and apple), beers (heineken, desperados, leffe blonde and brune, hoegaarden blanche, kriel, chimay rouge and Guinness), cocktails (bloody mary, electric blue, margarita and pina colada), and spirits (whisky, vodka, gin and cognac). They were asked to choose the beverage they would like to drink. Then they assessed the bar warmth (from cold to warm) on 10-point scales. Warmth was measured to check that participants actually perceived different warmth levels according to the ambiances. The two tasks (choice and assessment) were performed for the whole series of five clips by each participant.

4.2. Results

4.2.1. Assessments of the ambiances

Overall warmth scores were submitted to 3-way ANOVAs: bar style, clips, participants nested in bar-style with participants as random effect. Participants who attended both immersive bars were considered as different. Duncan post hoc tests were performed for significant effects at a 5% level. Analyses were performed with SAS (version V9.1).

Results from the ANOVA showed no significant effects regarding the furniture styles (i.e. warm vs. cold). Significant clip effects were found for warmth [$F_{(4,763)} = 243.6$; $p < 0.0001$]. Table 2 shows mean scores and Duncan post hoc results for the clips assessments: desert and red clips are the warmest and iceberg the coldest.

4.2.2. Beverage choices

For beverage choices, data were organised in a contingency matrix with ambiances in rows (2 bar-styles \times 5 clips) and beverages in columns. As each of the listed soft drinks and fruit juices has not

Table 2

Mean scores of warmth of the ambience for the five clips.

	Warmth
Iceberg	3.6 d
B&W	4.2 c
Blue	5.0 b
Red	7.9 a
Desert	8.2 a

Mean scores with different letters are significantly different ($p < 0.05$); Duncan test.

been frequently chosen, they were grouped (the category "soft drinks" includes coke, diet coke, seven up, ice tea, schweppes and orangina and "fruit juice" includes orange, grapefruit, pineapple, grape, and apple juices). The matrix was analysed by Correspondence Analysis (CA) with the first two dimensions of the CA map explaining 68% of the total variance. A Hierarchical Cluster Analysis (HCA) with the Ward criteria was then performed on the factorial coordinates of the 10 ambiances on the 1–2 CA subspace. The identified clusters were consolidated by aggregation around mobile centres. The beverages that best characterised each cluster were identified by computing their probability of characterising a cluster according to a hypergeometric law (Morineau, Lebart & Piron, 1995). All analyses were performed with Spad software (version 5.5, CISIA-CESRESTA, Montreuil, France).

The CA map (Fig. 3) shows a Guttman (or horse shoe) effect. This indicates that the modalities of the studied variables are organised along a single dimension (Morineau, Lebart, & Piron, 1995). In our case, the map is mainly driven by the warmth of the ambience going from cold (iceberg clip) to warm (desert clip). There is no major furniture effect, as for each clip both conditions are always close together.

The tree-diagram resulting from the HCA revealed that a partition into three clusters was the most appropriate from a statistical point of view. However, we chose a partition into five clusters as it separated the ambiances according to the video clips. Resulting from the classification, Table 3 lists the drinks associated most frequently to each clip (hypergeometric law $P < 0.05$). For each clip, several drinks were preferentially chosen and are specific to one

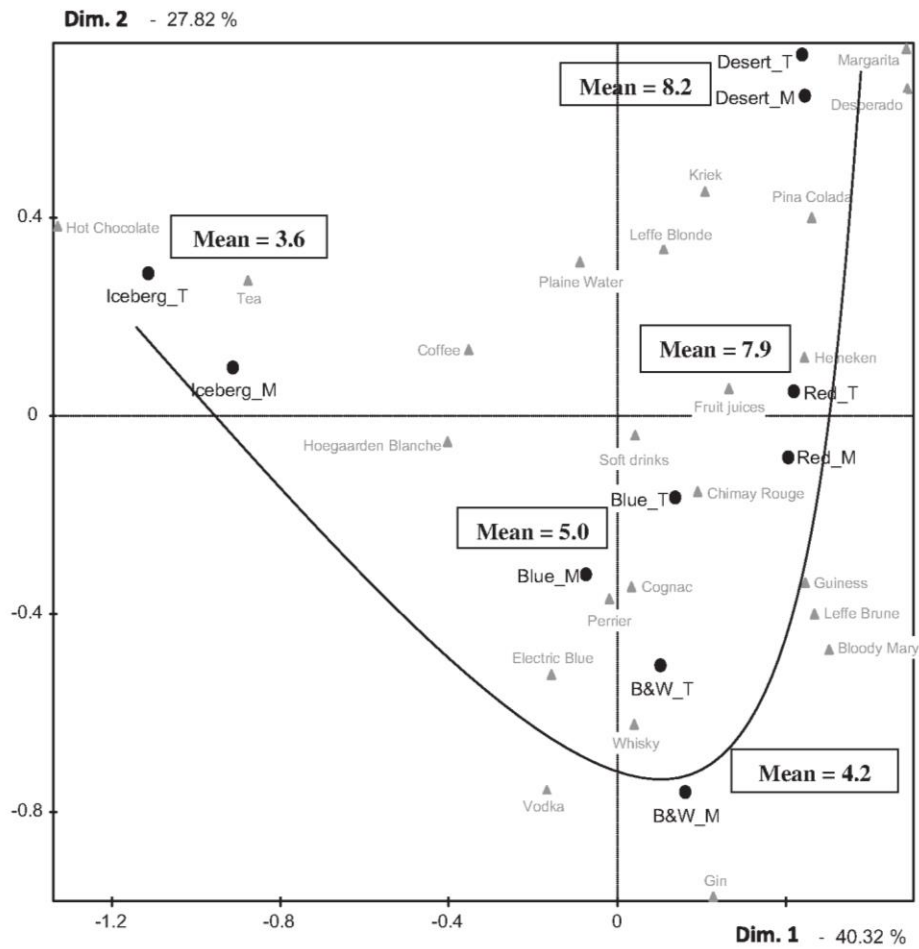


Fig. 3. Correspondence analysis map for the drink choices (dimensions 1&2); representation of the Guttman effect and mean scores of warmth for each clip independent of the furniture.

Table 3
Drink choices linked to clips (cluster resulting from HCA).

Cluster	Drinks	p
1: Blue	Perrier	<0.001
	Electric Blue	<0.001
	Fruit juices	<0.001
2: B&W	Vodka	<0.001
	Gin	<0.001
	Whisky	<0.001
3: Red	Guinness	<0.01
	Bloody Mary	<0.01
	Lefte Brune	<0.01
	Kriek	<0.05
	Cognac	<0.05
	Chimay Rouge	<0.05
	Pina Colada	<0.05
4: Desert	Margarita	<0.001
	Desperado	<0.001
	Pina Colada	<0.01
	Heineken	<0.05
5: Iceberg	Hot Chocolate	<0.001
	Tea	<0.001
	Coffee	<0.01
	Hoegaarden Blanche	<0.05

cluster, with the exception of pina colada chosen with both red and desert clips. The B&W clip induced a preferential choice of spirits

(e.g. gin, vodka, or whisky). The desert clip induced a preferential choice of drinks with Latino-American names (pina colada, margarita, and desperados). The iceberg clip induced a preferential selection of hot drinks (e.g. coffee, tea, and hot chocolate). For the blue and red clips the choice of drinks is more diverse. For the red clip, selected drinks are linked to reddish colour in reference to either the actual colour of the drink (e.g. kriek) or the colour evoked in its name (e.g. chimay rouge). For the blue clip, selected drinks are less clearly linked: participants preferentially chose perrier, fruit juices and the electric blue cocktail.

4.3. Discussion

The main result from study 1 is that a change in the overall ambience of the bar leads to a change in drink choices. Looking at preferential ambience drink associations, it seems that several mechanisms were at play.

First, the results from the CA map showed that warmth was the most important driver of participants' choices and that the audio-visual clips were responsible for these differences. For instance, with the iceberg clip, participants selected more frequently warm beverages like coffee, tea or hot chocolate than other drinks.

Second, the colour seems clearly involved. The link between the beverage and the colour can be present on several levels: the mention of the colour in the name (electric blue), the actual colour of the drinks, their distinctive flavour originating from coloured fruit

(tomato for bloody mary and cherry for krik) and their packaging (especially for the krik). As colour has been showed to modulate food perception, noticeably through cross-modal associations (Auvray & Spence, 2008; Delwiche, 2004; Spence, Levitan, Shankar, & Zampini, 2010), it may also impact drink choice. Colour seems also related to physiological internal factors such as thirst-quenching. Guéguen (2003) showed the thirst quenching level of a drink varied according to the colour of the glasses in which it was presented. Glasses of "cold" colours (e.g. blue or green) were rated as more thirst-quenching than glasses of "warm" colours. This result could explain the selection of thirst-quenching beverages such as water (e.g. perrier, plain water) or soft drinks (e.g. orangina, coca-cola, ice tea) with the blue clip.

Third, semantic associations were observed between the concept elicited by the name of the beverage and by the video clip. For instance, with the desert clip and its Latino music, participants were more likely to select beverages with Latin-American names such as margarita, desperados, and pina colada. Semantic label like the name of the beverage written on the menu, can modify food behaviour as shown by Yeomans, Chambers, Blumenthal, and Blake (2008). In their studies, they presented smoke salmon iced cream with or without labels and observed different affective response and enhancement of different sensory qualities according to these labels.

Study 1 showed clear contextual effects on drink choices. Some potential explanations of the choices observed in the immersive spaces seem in line with behaviours observed with different methods and reported in the literature as modulating food perception. This shows that the immersive approach can be considered as one of the tool to study the underlying aspects of drink choices. However, it is worth pointing out that these effects might have been emphasised by the experimental setting. First, in a natural environment the ambience does not change several times in a matter of 10 min. The quick change in video-clips may have accentuated their importance and encouraged participants to change their choices from clip to clip. Indeed, 65% of the participants chose a different drink for each ambience, whereas no one chose the same drink five times. This may explain why no furniture effect was observed. Participants were focused on the clips and did not pay much attention to the furniture material when assessing the overall environment. Another specific feature of the experimental design was that participants did not actually consume the drinks they chose. Thus, their implication level might have been lower than if they had to consume the drinks and encouraged them to switch from one drink to another.

5. Study 2

Study 2 was designed to avoid some of the drawbacks of study 1. The environment remained constant through the whole session and participants actually had to drink the beverage they ordered among a set of five beers. Only two ambiances were contrasted: the plastic furniture associated with the blue video and the electro music (named thereafter the cold immersive bar) and the wood furniture associated with the red video and the far west music (named thereafter the warm immersive bar).

5.1. Materials and methods

5.1.1. Participants

One hundred and twenty participants (48% of men and 52% of women, beer-drinkers, from 18 to 60 years old) were recruited on the campus of the Université de Bourgogne. They were invited to attend a 20-min session on beer in the research centre. Participants

Table 4

Number of participants choosing each beer in the two immersive bars.

	Immersive bars	
	Warm	Cold
Hoegaarden Blanche	18	18
Chimay Rouge	18	13
Heineken	9	3
Guinness	8	6
Krik	7	20

were randomly assigned to one of the two experimental conditions which alternated every week.

5.1.2. Products

Participants were given the choice among five different beers: hoegaarden blanche (white beer with 4.5% of alcohol), chimay rouge (brown ale with 7% of alcohol), heineken (light ale with 5% of alcohol), guinness (dark ale with 4.2% of alcohol), and krik (cherry-flavoured beer with 3.5% of alcohol). Beers were served in opaque porcelain glasses shaped like beer glasses used in real bars. Each participant received 40 ml of beer.

5.1.3. Procedure

Participants entered the bar and were invited to sit at a table, one person per table. They were first asked to perform three triangle tests with three pairs of beers and then to fill out a questionnaire. As a reward for their participation, they were offered a glass of beer. Participants ordered a beer from the list of the five beers identified by their commercial names.

In the questionnaire, participants were asked to assess the level of warmth of the bar, from cold to warm, on a 10-point scale. Then, they were asked to assess the appropriateness of the bar with the idea of drinking beer by assessing their degree of agreement with six sentences from "Do not agree at all" to "Completely agree". The six sentences were "The ambience of this bar makes me eager to consume a beer", "The ambience of this bar suits me", "The ambience of this bar is suitable to drink a beer", "The ambience of this bar doesn't make me eager to have a beer", "If I wish to drink a beer, I will go to this kind of bar" and "This bar looks like the ones I am used to".

5.2. Results

Chi-square tests were used to compare beer selections in the two immersive bars. Overall significant differences were observed for beer choices between the two immersive bars [$\chi^2_{(4)} = 10.35$; $p < 0.05$]. The difference is explained by the fact that krik was more often chosen in the cold immersive bar than in the warm one (Table 4).

The ratings of the warmth of the two ambiances, as well as the appropriateness of the ambience with respect to drinking beer were submitted to *t*-tests. Student *t*-tests revealed that the warm immersive bar was rated as significantly warmer ($t = 5.83$; $p < 0.001$; $\text{mean}_{(\text{warmth})} = 7.95$; $\text{mean}_{(\text{cold})} = 5.88$).

Fig. 4 showed results for the appropriateness of each bar with the idea of drinking beer. A *t*-test showed that the warm immersive bar was rated as significantly more appropriate with the idea of drinking beer than the cold immersive bar for every sentence. Still, neither the warm nor the cold immersive bars look like the ones the participants are used to. On average, participants disagreed with the sentence "This bar looks like the ones I'm used to".

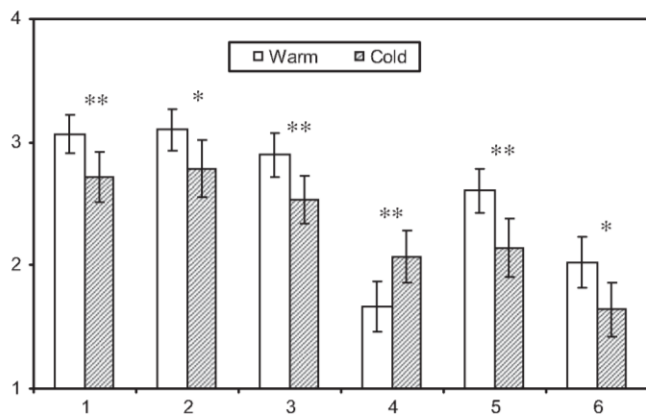


Fig. 4. Mean scores and standard errors for the assessment of the appropriateness of the bar with the idea of drinking a beer. *Indicates significant difference ($p < 0.05$); **indicates significant difference ($p < 0.01$). (1) "The ambience of this bar makes me eager to consume a beer" [$t = 2.78$; $p < 0.01$]. (2) "The ambience of this bar suits me" [$t = 2.22$; $p < 0.05$]. (3) "The ambience of this bar is suitable to drink a beer" [$t = 2.77$; $p < 0.01$]. (4) "The ambience of this bar doesn't make me eager to have a beer" [$t = 2.72$; $p < 0.01$]. (5) "If I wish to drink a beer, I will go to this kind of bar" [$t = 3.15$; $p < 0.01$]. (6) "This bar looks like the ones I'm used to" [$t = 2.53$; $p < 0.01$].

5.3. Discussion

Results from study 2 showed that changing ambience in immersive bars leads to different drinking behaviours even though each participant was exposed to one ambience only and was provided with the ordered drink. In the cold immersive bar, the cherry-flavoured kriel was most often chosen. However, the contextual effect was less strong than in study 1 and did not appear for all beers. This last observation confirms that due to its specific experimental setting, study 1 may have overestimated contextual effects.

The rating of the appropriateness showed that both warm and cold immersive bars did not look like the bars participants are used to. The immersive bars are clearly not associated to an actual bar the participants might have already entered. However, they found both immersive bars appropriate to beer consumption and wanted to consume a beer inside. These results showed that the physical elements (i.e. counter, bar stools and tables) and the clips are enough to evoke a plausible situation although it did not match a realistic bar.

6. General discussion

The objective of this work was to test the potential interest of an immersive approach to study contextual effects and understanding contextual variables. The principle of the immersion method is to increase consumers' involvement in the experiment by having them imagine their own situation from a scenario (Hein, Hamid, Jaeger, & Delahunty, 2010; Köster, 2003) or with the help of physical means (Petit & Sieffermann, 2007). For our studies, we manipulated contextual variables in immersive environment with the help of physical means. These means can be controlled and systematically changed one by one or in combination to investigate the variables of the contextual pattern that are important for consumers. Results from the appropriateness rating in Study 2 showed that neither the warmth nor the cold immersive bars exactly resemble the bars consumers are familiar with. Obviously, the immersive bars do not reproduce actual bars. However, participants found both immersive bars appropriate to beer consumption

and wanted to consume beer inside. This shows that some minimal suggestion was sufficient to evoke the situation of "having a drink".

As a main finding, study 1 and 2 demonstrate that it is possible to implement a plausible "moment of consumption" in a controlled setting with only a few environmental elements and that changes in the elements of the ambience lead to different drink choices. Yet, study 1 showed no effects of furniture material. Does it mean that realistic pieces of furniture were not necessary to study the contextual effect of ambiances? Would clips displayed in a sensory lab lead to similar drink choices? Petit and Sieffermann's (2007) experiment rather advocates for the need of other elements to evoke actual environments. However, this aspect has to be further investigated in order to identify which elements or combinations of elements are required in an immersive approach.

One of the main drawbacks of the approach presented in this paper is that it is time-consuming, rather expensive and needs a dedicated room. More work needs to be done, to compare this approach to other immersive approaches such as scenarios which present the advantage of being easier to implement but need an explicit description of the environment when some aspects might be difficult to verbalised. Would a scenario involving a bar lead to the same contextual effect than the immersive bars? And could a study based on scenario bring the same understanding of contextual variables as the immersive bar?

Another drawback of the immersive approach is that it may lead to overestimate contextual effect compare to what might happen in a real situation. Indeed as we already discussed, some of the effects observed in study 1 might be due to the succession of clip which may have emphasised the importance of the context. In real life situation people are less likely to be focused on contextual information. Further work comparing immersive bars and real life bars could help evaluating the overestimation linked to the immersive situation.

Although our setting might have overestimated contextual effects, results clearly showed that changes in the elements of the ambience lead to different drink choices. The remaining questions are whether these elements act (1) separately or only in combination, e.g. as an integrated whole, (2) directly, by influencing perception or low-level reactions, or indirectly, through cognitive or semantic associations. The following parts will provide preliminary answers to these questions.

Linked to a more perceptual level, the colour of the lighting or background noises, can explain part of the drink-ambience associations observed. Colour is known to influence taste and flavour intensities (Strugnell, 1997) as well as flavour identification (Zampini, Sanabria, Phillips, & Spence, 2007). Auditory cues also play a role in food and drink perception (Spence and Shankar (2010) for a review) although people are generally unaware of these effects (Zampini & Spence, 2010). Surrounding noises were shown to influence taste intensity (Woods et al., 2011), texture perception (Zampini & Spence, 2004), and also the selection of food and drinks in supermarkets (Areni & Kim, 1993; Jacob, 2006; North, Hargreaves, & McKendrick, 1999), as well as the amount of food or drink consumed (Guéguen, Jacob, Le Guellec, Morineau, & Lourel, 2008; Stroebele & De Castro, 2006). Our studies extended reported effects of colours and sounds on food choices.

Higher-level cognitive processes can also explain some specific drink-ambience associations. We noticed a potential link between the name of the selected products and the main colour of the clip displayed at that moment. For instance, the electric blue cocktail was selected more often with the blue clip in study 1. This may suggest that semantic and linguistic associations are at play. A link between concepts elicited by drinks and ambiances could also explain some associations. For instance, participants preferentially selected a beverage with Latin-American names like Desperados beer, margarita or pina colada cocktails in the setting where the

desert clip was combined with the Latino music. North, Hargreaves, and McKendrick (1999) have already demonstrated that choices can be made according to a correspondence between the origin of the music and the product: a French/German music in a store led to French/German wines outselling in this store.

Finally interaction between perceptual and cognitive information might also have occurred. As an illustration, let us take the case of the krik. In study 1, krik was more often chosen with the red clip, while in study 2, it was most often selected with the blue clip. If clips were the only variable influencing drink behaviour, one would have expected the results to have been similar in the two studies. These results suggest that the choice is not under the influence of colour only, but must be understood in the global context where different variables interact and are integrated. In the case of the krik, the change must be coming from other features of the immersive situation that differed in the two studies: the fact that in study 1, the range of choice was broad, selection was declarative and social facilitation allowed, vs. the fact that in study 2, the range of choices was more limited, and choices were followed by consumption. Several questions are raised by these results: which of these variables (breadth of choice, task and social factors) is responsible for the change, or are they jointly responsible for it? Do they interact with the clip and at which level do they change its influence (perceptual, cognitive, or because of attentional effects)? Further studies are needed to better understand how the immersive bars influenced drink choices.

7. Conclusion

The immersive approach presented in this work seems to be a useful tool that allows manipulating contextual variables at play and observing their possible integrative effects on food behaviour. This immersive approach could be a complementary tool to further investigated contextual influences on food behaviour. However, more work need to be done to better understand how the tool is working.

Acknowledgements

This research was supported by a grant from the Burgundy council as a part of the Expalim project. Ophelia Deroy acknowledges the support of the European Marie Curie Action, 4CB project FP7 IEF Programme. The authors express their thanks to Yannick Gérard, Aude-Reine Noël and Amélie Pécourt for their help with the experiment in Study 1. The authors want to warmly thank Marceline Evrard comments on earlier drafts of this paper.

References

- Areni, C. S., & Kim, D. (1993). The influence of background music on shopping behavior: classical versus top-forty music in a wine store. *Advances in Consumer Research*, 20.
- Auvray, M., & Spence, C. (2008). The multisensory perception of flavor. *Consciousness and Cognition*, 17(3), 1016–1031. <http://dx.doi.org/10.1016/j.concog.2007.06.005>.
- Bell, R., Meiselman, H., & Pierson, B. (1994). Effects of adding an Italian theme to a restaurant on perceived ethnicity, acceptability, and selection of foods. *Appetite*, 22, 11–24. Retrieved from: <<http://psycnet.apa.org/psycinfo/1994-31718-001>>.
- Bisogni, C. A., Falk, L. W., Madore, E., Blake, C. E., Jastran, M., Sobal, J., et al. (2007). Dimensions of everyday eating and drinking episodes. *Appetite*, 48(2), 218–231. <http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2006.09.004>.
- Canetti, L., Bachar, E., & Berry, E. M. (2002). Food and emotion. *Behavioural Processes*, 60(2), 157–164.
- Delwiche, J. (2004). The impact of perceptual interactions on perceived flavor. *Food Quality and Preference*, 15(2), 137–146. [http://dx.doi.org/10.1016/S0950-3293\(03\)00041-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0950-3293(03)00041-7).
- Divard, R., & Urien, B. (2001). Le consommateur vit dans un monde en couleurs. *Recherche et Applications en Marketing*, 16, 3–24.
- Edwards, J., Meiselman, H. L., Edwards, A., & Leshner, L. (2003). The influence of eating location on the acceptability of identically prepared foods. *Food Quality and Preference*, 14(8), 647–652. [http://dx.doi.org/10.1016/S0950-3293\(02\)00189-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0950-3293(02)00189-1).
- Fenko, A., Schifferstein, H. N. J., & Hekkert, P. (2010). Looking hot or feeling hot: What determines the product experience of warmth? *Materials & Design*, 31(3), 1325–1331. <http://dx.doi.org/10.1016/j.matdes.2009.09.008>.
- Guéguen, N. (2003). The effect of glass colour on the evaluation of a beverage's thirst-quenching quality. *Current Psychology Letters*, 2(11).
- Guéguen, N., Jacob, C., Le Guellec, H., Morineau, T., & Lourel, M. (2008). Sound level of environmental music and drinking behavior: A field experiment with beer drinkers. *Alcoholism, Clinical and Experimental Research*, 32(10), 1795–1798. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1530-0277.2008.00764.x>.
- Hein, K., Hamid, N., Jaeger, S. R., & Delahunty, C. M. (2010). Application of a written scenario to evoke a consumption context in a laboratory setting: Effects on hedonic ratings. *Food Quality and Preference*, 21(4), 410–416. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2009.10.003>.
- Hersleth, M., Mevik, B.-H., Næs, T., & Guinard, J.-X. (2003). Effect of contextual factors on liking for wine—Use of robust design methodology. *Food Quality and Preference*, 14(7), 615–622. [http://dx.doi.org/10.1016/S0950-3293\(02\)00190-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0950-3293(02)00190-8).
- Hetherington, M. M., Anderson, A. S., Norton, G. N. M., & Newson, L. (2006). Situational effects on meal intake: A comparison of eating alone and eating with others. *Physiology & Behavior*, 88(4–5), 498–505. <http://dx.doi.org/10.1016/j.physbeh.2006.04.025>.
- Jacob, C. (2006). Styles of background music and consumption in a bar: An empirical evaluation. *International Journal of Hospitality Management*, 25(4), 716–720. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijhm.2006.01.002>.
- Jaeger, S. R., Marshall, D. W., & Dawson, J. (2009). A quantitative characterisation of meals and their contexts in a sample of 25 to 49-year-old Spanish people. *Appetite*, 52(2), 318–327. <http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2008.11.004>.
- King, S. C., Meiselman, H., Hottenstein, A., Work, T., & Cronk, V. (2007). The effects of contextual variables on food acceptability: A confirmatory study. *Food Quality and Preference*, 18(1), 58–65. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2005.07.014>.
- King, S. C., Weber, A. J., Meiselman, H. L., & Lv, N. (2004). The effect of meal situation, social interaction, physical environment and choice on food acceptability. *Food Quality and Preference*, 15(7–8), 645–653. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2004.04.010>.
- Köster, E. (2003). The psychology of food choice. Some often encountered fallacies. *Food Quality and Preference*, 14(5–6), 359–373. [http://dx.doi.org/10.1016/S0950-3293\(03\)00017-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0950-3293(03)00017-X).
- Köster, E. P. (2009). Diversity in the determinants of food choice. A psychological perspective. *Food Quality and Preference*, 20(2), 70–82. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2007.11.002>.
- Macht, M. (1999). Characteristics of eating in anger, fear, sadness and joy. *Appetite*, 33, 129–139.
- Macht, M., & Simons, G. (2000). Emotions and eating in everyday life. *Appetite*, 35(1), 65–71. <http://dx.doi.org/10.1006/appe.2000.0325>.
- Meiselman, H. L., Johnson, J. L., Reeve, W., & Crouch, J. E. (2000). Demonstrations of the influence of the eating environment on food acceptance. *Appetite*, 35(3), 231–237. <http://dx.doi.org/10.1006/appe.2000.0360>.
- Morineau, A., Lebart, L., & Piron, M. (1995). Classification mixte et description statistique des classes. In A. Morineau, L. Lebart, & M. Piron (Eds.), *Statistique exploratoire multidimensionnelle* (pp. 177–184). Paris: Dunod.
- North, A. C., Hargreaves, D. J., & McKendrick, J. (1999). The influence of in-store music on wine selections. *Journal of Applied Psychology*, 84(2), 271–276.
- Pagès, J., Bertrand, C., Ali, R., Husson, F., & Lè, S. (2007). Sensory analysis comparison of eight biscuits by French and Pakistani panels. *Journal of Sensory Studies*, 22, 665–686.
- Petit, C., & Sieffermann, J. (2007). Testing consumer preferences for iced-coffee: Does the drinking environment have any influence? *Food Quality and Preference*, 18(1), 161–172. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2006.05.008>.
- Rozin, P., & Tuorila, H. (1993). Simultaneous and temporal contextual influences on food acceptance. *Food Quality and Preference*, 4(1–2), 11–20.
- Shankar, M. U., Levitan, C. A., & Spence, C. (2010). Grape expectations: The role of cognitive influences in color-flavor interactions. *Consciousness and Cognition*, 19, 380–390. <http://dx.doi.org/10.1016/j.concog.2009.08.008>.
- Sommer, R., & Steele, J. (1997). Social effects on duration in restaurants. *Appetite*, 29, 25–30.
- Spence, Charles, Levitan, C. A., Shankar, M. U., & Zampini, M. (2010). Does food color influence taste and flavor perception in humans? *Chemiosensory Perception*, 3, 68–84. <http://dx.doi.org/10.1007/s12078-010-9067-z>.
- Spence, C., & Shankar, M. U. (2010). The influence of auditory cues on the perception of, and responses to, food and drink. *Journal of Sensory Studies*, 25(3), 406–430. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1745-459X.2009.00267.x>.
- Stroebele, N., & De Castro, J. M. (2004). Effect of ambience on food intake and food choice. *Nutrition*, 20, 821–838. <http://dx.doi.org/10.1016/j.nut.2004.05.012>.
- Stroebele, N., & De Castro, J. M. D. (2006). Listening to music while eating is related to increases in people's food intake and meal duration. *Methods*, 47, 285–289. <http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2006.04.001>.
- Strugnell, C. (1997). Colour and its role in sweetness perception. *Appetite*, 28, 85.
- Wasthies, L., Schifferstein, H. N. J., Heylighen, A., & Wouters, I. (2012). Relating material properties to technical parameters: A case study on visual and tactile warmth perception of indoor wall materials. *Building and Environment*, 49, 359–367. <http://dx.doi.org/10.1016/j.buildenv.2011.08.009>.
- Weber, A. J., King, S. C., & Meiselman, H. L. (2004). Effects of social interaction, physical environment and food choice freedom on consumption in a meal-testing environment. *Appetite*, 42(1), 115–118. <http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2003.10.001>.

- Woods, A. T., Poliakoff, E., Lloyd, D. M., Kuenzel, J., Hodson, R., Gonda, H., et al. (2011). Effect of background noise on food perception. *Food Quality and Preference*, 22(1), 42–47. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2010.07.003>.
- Yeomans, M., Chambers, L., Blumenthal, H., & Blake, A. (2008). The role of expectancy in sensory and hedonic evaluation: The case of smoked salmon ice-cream. *Food Quality and Preference*, 19(6), 565–573. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2008.02.009>.
- Zampini, M., & Spence, C. (2004). The role of auditory cues in modulating the perceived crispness and staleness of potato chips. *Journal of Sensory Studies*, 19, 347–363.
- Zampini, M., & Spence, C. (2010). Assessing the role of sound in the perception of food and drink. *Chemosensory Perception*, 3(1), 57–67. <http://dx.doi.org/10.1007/s12078-010-9064-2>.
- Zampini, M., Sanabria, D., Phillips, N., & Spence, C. (2007). The multisensory perception of flavor: Assessing the influence of color cues on flavor discrimination responses. *Food Quality and Preference*, 18(7), 975–984. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2007.04.001>.

3. Conclusion

Le résultat principal des deux études présentées dans ce premier chapitre est que **la modification d’une variable contextuelle entraîne une modulation des choix de boissons dans les bars immersifs**. Cette observation est valable pour les deux études présentées bien qu’elles diffèrent en termes d’attention portée aux vidéo-clips (changement d’ambiance donc attention dirigée vers les vidéo-clips vs. ambiance fixe donc attention moins focalisée sur le vidéo-clip), de gamme de choix (large choix de boissons vs. limitée à la catégorie bière), du niveau d’interactions sociales autorisées (interaction vs. pas d’interaction), du lieu de l’étude (soirée expérientielle vs. laboratoire de recherche) ou encore du type de choix proposé (uniquement déclaratif vs. avec consommation). L’existence de différences contextuelles et expérimentales majeures entre les deux études et le fait que les résultats montrent toujours une modulation des choix de boissons en fonction du contexte, nous permettent de conclure de manière fiable que **les bars immersifs sont une méthode permettant d’observer des choix de boisson différents en fonction des variables contextuelles placées dans l’environnement**.

Ce premier chapitre a également cherché à observer si différents types d’influences contextuelles étaient à l’œuvre dans les bars immersifs. Concernant les associations entre boissons choisies et ambiances projetées de type affectif, l’Etude 1 a mis en évidence que les alcools forts tels que le Gin, la Vodka ou le Whisky étaient significativement plus choisis avec le clip Noir et Blanc. L’hypothèse d’une médiation par un ressenti affectif similaire entre les deux stimuli permettrait d’expliquer cette association. En effet, les alcools forts sont des boissons excitantes et le clip Noir et Blanc a été évalué comme le clip le plus excitant.

Concernant les associations perceptives, le cocktail Electric Blue dont la couleur dominante est le bleu a été significativement plus associé au clip Bleu (Etude 1) tandis que le cocktail Bloody Mary à couleur dominante rouge a été plus associé au clip Rouge (Etude 1). L’hypothèse d’une médiation entre la couleur dominante du vidéo-clip et celle de la boisson est avancée.

Enfin, concernant les associations sémantiques, les résultats de l’Etude 1 ont, par exemple, mis en évidence que la bière Desperados était fréquemment associée avec le clip de Désert et sa musique à consonance latino. L’hypothèse d’une médiation par des représentations mentales similaires est avancée considérant le fait que la Desperados et le clip Désert ainsi que la musique latino évoquent tous trois le concept « Latino ».

Les résultats de ce premier chapitre permettent donc de valider l’utilisation des bars immersifs pour répondre aux objectifs théoriques de cette thèse : **les bars immersifs permettent d’observer des influences contextuelles de type affectif, sémantique et perceptif.**

Afin d’homogénéiser les dénominations utilisées pour désigner les bars immersifs dans les chapitres suivants de cette thèse, nous appellerons désormais le bar immersif constitué de l’association du mobilier en bois, du clip Rouge et de la musique Country, le *bar immersif Traditionnel*. Tandis que le bar immersif constitué de l’association du mobilier en plastique blanc rétro-éclairé en bleu, du clip Bleu et de la musique Electro sera appelé le *bar immersif Moderne*.

Les résultats de ce chapitre soulignent que des effets contextuels de type affectif, sémantique et perceptif sont à l’œuvre dans les bars immersifs. Cependant, ce premier chapitre ne permet pas de déterminer si certains effets sont plus important que d’autres. **Quelles influences contextuelles sont responsables de la modulation de l’expérience d’un produit ? Est-ce les influences de type sémantique, perceptif ou bien affectif uniquement ? Est-ce un ensemble d’influences ?**

Afin de répondre à ces questions, la modulation de l’expérience d’une boisson par ces différentes influences contextuelles sera testée dans les prochains chapitres. Pour commencer, le Chapitre 2 va s’intéresser aux influences sémantiques et plus particulièrement comment les produits sont représentés dans la mémoire des consommateurs.

CHAPITRE 2

**Modulation de l'expérience d'un produit par des influences
contextuelles de type sémantique**

Le cas de la bière et de son packaging

1. Introduction

Les influences contextuelles sémantiques sont en lien avec les représentations mentales d'un produit que les consommateurs ont encodées à la suite d'une ou plusieurs expositions à ce produit. Dans le cadre de cette thèse, notre hypothèse est que la modulation de l'expérience d'un produit par le contexte est susceptible d'être relayée par des influences de type sémantique. Si tel est le cas, cela suppose que **les représentations mentales d'un produit soient elles-mêmes modulées par le contexte dans lequel ce produit se trouve.**

Le Chapitre 2 a pour objectif de tester cette hypothèse. Pour cela, une tâche d'association libre est réalisée. Cette méthode traditionnellement utilisée en psychologie et en sociologie a déjà montré son efficacité pour étudier les représentations mentales associées à des produits alimentaires (Ares & Deliza, 2010a, 2010b; Ares et al., 2011, 2008; Guerrero et al., 2010; Langlois et al., 2011; Parr et al., 2011; Piqueras-Fiszman, Ares, et al., 2011; Roininen et al., 2006). Nous choisissons de travailler avec le produit « bière » car il existe une grande diversité de bières (Hampson, 2011; Lelièvre, 2010) et qu'il s'agit d'une boisson particulièrement adaptée à la situation de « boire un verre dans un bar ».

Les résultats du Chapitre 1 ont mis en évidence qu'au sein de la catégorie de boisson « bière », différents produits étaient associés à différentes ambiances dans les bars immersifs. Parmi les raisons avancées pour expliquer ces choix, nous avons émis l'hypothèse d'une possible médiation par des influences contextuelles de type sémantique en lien, par exemple, avec les représentations mentales évoquées par le produit. C'est le cas, par exemple, des boissons Desperados, Pina Colada et Margarita ayant un nom à consonance latino qui ont été plus fréquemment choisies avec le vidéo-clip Désert et sa musique latino.

Dans le cadre des études réalisées dans le premier chapitre, les participants ont simplement choisi les boissons qu'ils souhaitaient hypothétiquement ou réellement consommer sur une carte, sans pouvoir les déguster et sans avoir accès au packaging des bières. Or, l'effet du packaging est fréquemment rapporté dans le domaine alimentaire et, par exemple, il est bien connu que le packaging peut influencer la perception de certaines caractéristiques du produit (Becker et al., 2011; Mueller & Szolnoki, 2010; Piqueras-Fiszman & Spence, 2011b; Piqueras-Fiszman, Velasco, et al., 2012), les préférences pour certains produits (Allison & Uhl, 1964; Carrillo et al., 2012; Mueller & Szolnoki, 2010; Torres-Moreno et al., 2012) ou encore la consommation alimentaire (Madzharov & Block, 2010; Wansink et al., 2007). **Ces différences de comportement observées en fonction du**

packaging peuvent-elles s'expliquer par une modulation des représentations mentales associées aux produits ?

Afin de répondre à cette question, le Chapitre 2 présente une tâche d'association libre réalisée pour déterminer si la bière est associée à différentes représentations mentales en fonction de la variable contextuelle « packaging ». L'hypothèse expérimentale est que les représentations mentales associées aux caractéristiques organoleptiques (« goût ») des bières sont différentes des représentations mentales associées au packaging de ces mêmes bières.

Ce travail de recherche est présenté dans l'Article 2, publié dans la revue Food Quality and Preference.

2. Investigating consumers' representations of beers through a free association task: A comparison between packaging and blind conditions (Article 2)



Contents lists available at SciVerse ScienceDirect

Food Quality and Preference

journal homepage: www.elsevier.com/locate/foodqual


Investigating consumers' representations of beers through a free association task: A comparison between packaging and blind conditions

Carole Sester^{a,b,c,*}, Catherine Dacremont^{a,b,c,d}, Ophelia Deroy^e, Dominique Valentin^{a,b,c,d}
^a CNRS, UMR6265 Centre des Sciences du Goût et de l'Alimentation, Dijon, France

^b NRA, UMR1324 Centre des Sciences du Goût et de l'Alimentation, Dijon, France

^c Université de Bourgogne, UMR Centre des Sciences du Goût et de l'Alimentation, Dijon, France

^d AgroSup, Dijon, France

^e Centre for the Study of the Senses, School of Advanced Study, University of London, UK

ARTICLE INFO

Article history:

Received 10 July 2012

Received in revised form 30 October 2012

Accepted 8 November 2012

Available online 19 November 2012

Keywords:

Beers
Mental representations
Free association task
Packaging
Blind tasting

ABSTRACT

Food behavior has been shown to be influenced by top-down processes such as expectations generated from the mental representations of product. Investigating how a product is represented in consumers' mind is therefore essential to a better understanding of food behavior. As traditional and typical products are particularly prone to expectation effects, these products are well suited to explore consumer's mental representations. Among traditional products, beers are certainly of interest for both product development and marketing. A free association task was conducted in two evaluation conditions. Participants were asked to state what came to their mind while evaluating 14 bottles of beers with the full packaging information provided (packaging condition) and while tasting the same 14 beers in blind (tasting condition). A total of 67 participants took part in this study. Results showed that different mental representations were activated in the two evaluation conditions. The elicited terms refer to eight semantic categories (Sensory, Description, Affect, Consumers, Nature, Moment, Character, and Culture). Elicited terms are of three types: Affective, sensory/analytical, and semantic/experience-based. Affective terms were elicited in both conditions but more negative terms were reported in the tasting condition. Sensory/analytical terms were differently elicited according to the evaluation condition (e.g. color and design of the label for the packaging condition and taste and flavor in the tasting condition). The semantic/experience-based representations set contains terms linked to general knowledge about beers and experience-based knowledge such as contextual information collected from personal experience with the product. Semantic/experience-based terms were elicited in both evaluation conditions but differences were found according to the level of familiarity with the beers: Unfamiliar beers are more linked to general knowledge whereas familiar beers are more linked to experience-based knowledge. Finally, results highlighted that although perceptual characteristics of beers remain an important component of consumers' representations, semantic and experience-based associations are a key component to explain organization of mental representation in consumers' minds.

© 2012 Elsevier Ltd. All rights reserved.

1. Introduction

Expectations influence food behavior: Through either assimilation or contrast processes (Cardello, 1994; Cardello & Sawyer, 1992), expectations can improve or degrade product perception, evaluation and consumption (Deliza & MacFie, 1996). For instance, expectations linked to positive or negative information have been shown to influence the acceptance of novel food (Tuorila, Andersson, Martikainen, & Salovaara, 1998; Tuorila, Meiselman, Cardello, & Leshner, 1998) or of foods with a different production process

(Cardello, 2003; Johansson, Haglund, Berglund, Lea, & Risvik, 1999). Expectations have also been shown to influence the intake of companions' food such as entrée (Wansink, Payne, & North, 2007) or the purchase behavior under economic constraint (Lange, Rousseau, & Issanchou, 1999). Recent studies (Lee, Frederick, & Ariely, 2006; Siegrist & Cousin, 2009) suggest that expectations are directly affecting preferences by influencing the experience of the product itself. For instance, Lee et al. (2006) created a beer by adding few drops of balsamic vinegar and asked participants to rate how much they liked the beers in three experimental conditions: Blind tasting, disclosure of the ingredient before or after the tasting. They showed that the same beer was significantly preferred in blind tasting than in both information conditions when participants were aware that the beer contained vinegar. But more

* Corresponding author at: CNRS, UMR6265 Centre des Sciences du Goût et de l'Alimentation, Dijon, France. Tel.: +33 (0)3 80 68 16 52.

E-mail address: carole_sester@etu.u-bourgogne.fr (C. Sester).

importantly, they highlighted that the timing of the information disclosure mattered: Information significantly reduced rating of preference only when the disclosure of the presence of vinegar in the beer preceded tasting. These results mean that extrinsic information is directly interacting with expectations resulting in an impact on the experience of the beer itself. Such a result was also observed by Siegrist and Cousin (2009) in a study in which wines were presented either with a positive (i.e. the wine scored 92 out of 100 points from Parker) or a negative information (i.e. the wine scored 72 out of 100 points from Parker). Again the negative/positive information resulted in lower/higher ratings only when the information was given to the participants prior to the tasting. These two latest studies suggest that information about a product directly influenced consumers' perception through top-down processes such as expectations, as corroborated by Woods et al. (2011). In order to better understand consumers' food behavior, it is interesting to investigate these top-down processes in more depth. Expectations are generated on the basis of previous experiences with the product or information obtained about it. In practical terms, after consumers have been presented with a product several times, they form a mental representation of this product. Sensory characteristics of the product, attitudes, culture but also contextual information such as place where the product was experienced, are embedded within these mental representations. The product can be represented in semantic memory (i.e. general knowledge) as well as in episodic memory (i.e. memory of autobiographical events). These mental representations can then influence the perception of product through the creation of expectations. So, to better understand consumers' behavior toward a certain product, it is important to understand how this kind of product is represented.

The objective of our study was to better understand consumers' food product mental representations. More specifically, we were interested in evaluating how intrinsic and extrinsic characteristics of foods are represented in consumer's mind. As Caporale, Policastro, Carlucci, and Monteleone (2006) highlighted that traditional and typical products are particularly prone to expectation effects; this type of products are well suited to explore consumer's mental representations. Among traditional products, we chose to focus our study on beers as beer perception has already been shown to be influenced by expectations (Lee et al., 2006). For instance, Caporale and Monteleone (2004) showed that information about beer manufacturing process influenced beers' acceptance, with lower acceptability ratings for a "genetically modified" beer and higher ratings for an "organic" one.

Despite the potential interest for beer professionals, no study has previously investigated consumer's mental representations of beers. Beer presents complex flavor characteristics with highly differentiated intrinsic and extrinsic properties that may shape mental representations. Indeed beers are likely to be influenced by the packaging as they are often consumed directly from the bottle. In agreement with this assumption, Allison and Uhl (1964) showed that participants were not able to recognize their usual beers in blind tasting whereas their loyalty toward their brands increased with the presence of the labels. In a recent review, Spence (2012) highlighted that consumers' product experiences can be enhanced by ensuring that the packaging sets up sensory expectations that are congruent with the overall representation of the product in the consumer's mind. Packaging has more generally been shown to provide cues to product quality (Chrea et al., 2011; Mueller Loose & Szolnoki, 2012; Mueller & Szolnoki, 2010) and to drive both sensory and price evaluation (Becker, Van Rompay, Schifferstein, & Galetzka, 2011).

Among the different methods that can be used to assess mental representations, the free association task appears to be a fast and efficient approach (Ares, Gimenez, & Gambaro, 2008; Roininen,

Arvola, & Lähteenmäki, 2006). Free association tasks are commonly used in psychology and sociology as an instrument to reveal the conceptual representations of individuals. The free association task is based on the assumption that asking participants what spontaneously comes to their minds when they are probed with a certain stimulus would give relatively unrestricted access to the participant's mental representations of this stimulus. Recently, the free association task was applied to the food domain to obtain representations related to yoghurt labels (Ares & Deliza, 2010a, 2010b; Ares et al., 2008, 2011; Piqueras-Fiszman, Ares, & Varela, 2011), local food (Roininen et al., 2006), traditional food (Guerrero et al., 2010), creaminess concept (Antmann et al., 2011a, 2011b; Antmann, Ares, Salvador, Varela, & Fiszman, 2011), wines with aging potential (Langlois, Dacremont, Peyron, Valentin, & Dubois, 2011), and wine complexity (Parr, Mouret, Blackmore, Pelquest-Hunt, & Urdapilleta, 2011).

To sum-up, the aim of this study was to evaluate whether beers lead to different mental representations. To account for both extrinsic and intrinsic attributes associated to beers, we compared the terms elicited from the packaging (extrinsic attributes) and from blind tasting (intrinsic attributes), thanks to a free associations task.

2. Material and methods

2.1. Participants

Sixty-seven beer-drinker volunteers were recruited through flyers on the campus of the Université de Bourgogne. Participants were mainly students, researchers and university staff members. Twenty-four men and 43 women, aged 18–50 years old, took part in the experiments at a research centre in Dijon, France. According to good testing practices with alcohol, participants were all breathe alcohol tested to check that they remained under the legal threshold. They signed an informed consent form.

2.2. Products

Fourteen commercial beers were selected for their potential to evoke different concepts either from the packaging or the taste. The selection was made to span the range of beers available in a French supermarket with respect to types of beers (e.g. lager, white, flavored), degree of alcohol (from low to high) and familiarity level (established vs. not known). We also selected beers to have a variety of names (proper names of brands vs. common names) and packaging (can vs. glass bottle). Descriptions of the selected beers are presented in Table 1 and pictures of the beers in Fig. 1.

2.3. Procedure

At the beginning of the session, participants were instructed about the task and familiarized with the free association procedure thanks to two preliminary pictures (i.e. a house with a green grass garden and a beaver near a river). Participants had to indicate what spontaneously came to their mind while looking at these pictures. They were instructed to provide only single terms/expressions and were explained that there was neither right nor wrong answer. They were asked to provide as many terms as they could for 1 min. Once participants had understood the principle of the test, the main task started. The beers were evaluated in two conditions: by looking at the bottle (packaging condition) and by tasting the beer without any information (tasting condition). The 14 beers were separated into two sets of seven beers. Half of the participants assessed the first set in the packaging condition and the second test in the tasting condition, and conversely for the other half

Table 1
Description of the selected beers.

Beers	Alcohol (% vol.)	Types	Familiarity	Packaging	Volume (ml)	Brewers	Countries
Chimay (blue)	9	Trappist	Established	Glass bottle	330	SA Bières de Chimay	Belgium
Délirium Tremens	8.5	Strong ale	Established	Ceramic bottle	330	Brasserie Huyghe	Belgium
Yéti	8	Strong ale	Not known	Glass bottle	330	Brasserie des Cimes	France
Bière du Désert	7.2	Light ale	Not known	Glass bottle	330	Les Brasseurs de Gayant	France
Chimay (red)	7	Trappist	Established	Glass bottle	330	SA Bières de Chimay	Belgium
Bâton de Feu	6.5	Light ale	Not known	Glass bottle	330	Brasserie des Cimes	France
Desperados	5.9	Pale lager	Established	Glass bottle	330	Heineken	France
Desperados Red	5.9	Fruity	Established	Glass bottle	330	Heineken	France
Adelscott	5.8	Smoked	Established	Can	500	Heineken	France
Leffe Ruby	5	Fruity	Established	Glass bottle	250	SA Abbaye de Leffe	Belgium
Hoegaarden	4.9	White	Established	Can	500	SA Brasserie Hoegaarden	Belgium
Blanche des Neiges	4.9	White	Not known	Glass bottle	330	Brasserie Huyghe	Belgium
Corona	4.6	Light ale	Established	Glass bottle	330	Grupo Modelo	Mexico
Blanche des Plateaux	4.5	White	Not known	Glass bottle	330	Brasserie Rouget de Lisle	France



Fig. 1. Pictures of the 14 beers.

of participants. Participants started with the packaging condition and then performed the tasting condition. To avoid carry-over effects, they were informed that the beers assessed in the two conditions were different. For the packaging condition, seven bottles of beers covered with a cylinder of paper marked with random three-digit codes, were presented according to a William's Latin square design. For each beer, participants were asked to remove the covering cylinder, look at the bottle and write down what came to their mind during a 1 min period. At the end of this period, they were asked to put the cover back on the bottle and to proceed similarly with the next bottle. In the tasting condition, 20 ml of beer

were served in white cups coded with random three-digit codes. Participants were asked to taste each beer and to write down what came to their mind for 1 min. Glasses of beers were presented according to a William's Latin square design. Afterwards, participants assessed their familiarity with the beers on a 10-points scale anchored by "not at all" and "very", for both presenting conditions. Finally, they had to fill up a questionnaire about their beer consumption habits and some demographic information.

2.4. Data analysis

Terms and expressions that were provided by participants in the packaging and the tasting conditions were merged. Sentences were removed from the analysis. Terms were grouped into semantic categories by two researchers, each one building up his/her own categories and subcategories as in Mäkinen, Pirttilä-Backman, and Pieri (2011). Then, a discussion was undertaken to reach a consensus regarding the generated categories and their labels. The whole process was done in French by French native speakers. For reading convenience, an English translation of the categories and subcategories labels are used here. The data obtained in the packaging and in the tasting conditions were then separated and frequencies of elicitation were obtained by counting the number of participants who provided the terms included in each category and subcategory. Only categories mentioned by more than 5% of the participants were considered. Chi-square tests were conducted to observe differences in participants' responses in the two conditions overall and for each beer separately. Bonferroni corrections were applied to address multiple comparisons issues. Whenever a significant difference was found at the category level, the Marascuilo procedure (Marascuilo, 1966) was used to explain the difference.

For each condition, data were organized in a categories \times beers contingency matrix analyzed by Correspondence Analysis (CA). Means of familiarity ratings and elicitation frequencies of the subcategories were projected as supplementary variables on the CA map. A Hierarchical Cluster Analysis (HCA) with the Ward criteria was then performed on the factorial coordinates of the beers on the CA sub space. The identified clusters were consolidated by aggregation around mobile centers. The categories and subcategories that best characterized each cluster were identified by computing their probability of characterizing a cluster according to a hypergeometric law (Morineau, Lebart, & Piron, 1995). All analyses were performed with Spad software (version 5.5, CISIA-CESRESTA, Montreuil, France).

To compare data obtained in the packaging and the tasting conditions, RV coefficient was calculated on the two matrices of beers coordinates, using FactoMineR (Husson, Josse, Lê, & Mazet, 2007; Lê, Josse, & Husson, 2008) in R version 2.12.2.

3. Results

3.1. Global analysis

A total of 2143 terms was elicited in the packaging condition and 1945 terms in the tasting condition. The semantic analysis gave a total of eight categories (named Sensory, Description, Affect, Consumers, Nature, Moment, Character and Culture) and 57 subcategories (see Appendix A). In the packaging condition, Description was the category most frequently elicited followed by Nature, Moment, Sensory, Culture, Affect and Consumers. In the tasting condition, Sensory was the most frequently elicited category, followed by Description, Affect, Moment, Nature, Character, Consumers and Culture. The global chi-square showed that the frequency of terms elicitation in the two evaluation conditions was significantly different [$\chi^2_{(7)} = 674.69$; $P < 0.001$]. Chi-square computed by categories showed significant differences between packaging and tasting conditions for the categories Sensory, Consumers, Nature, Moment, Feature and Culture, as shown in Table 2.

At the subcategory level, chi-square showed significant differences between packaging and tasting conditions for 16 subcategories (i.e. Taste, Texture, Color, Appearance, Flavor, Beer brand, Packaging, Dislike, Excited, Male/Female, Countryside, Summer, Snow/Ice, Atypical, Unknown and Geography), as shown in Table 3.

3.2. Evaluation per beers

3.2.1. Packaging condition

The first two CA dimensions obtained in the packaging condition explained 77.9% (respectively 55.4% and 22.3%) of the total variance (Fig. 2). The first dimension opposes the categories Sensory, Consumers and Culture to the category Nature. It mainly concerned the subcategories Excited, Religion, Sadness and Age vs. Snow/Ice and Countryside. The second dimension opposed Moment to Description and Character, and mainly the subcategories Animal, Latino and Party to History, Kingship and Price. The familiarity rating is linked to the categories Consumers and Moment, meaning that the more familiar a product, the more participants elicited words linked to Consumers and Moment.

The HCA performed on the first two factorial coordinates of the beers on the CA sub space revealed that a partition into two clusters was the most appropriate. This partition opposed 12 beers to two beers (Blanche des Neiges and Yéti) mainly described by the category Nature. More especially, terms were elicited in the subcategory Snow/Ice ("winter", "Christmas") and in the subcategory Physiological for describing the two beers from Cluster 1. The 12 beers-cluster was subdivided in three subclusters (namely subclusters 2–1, 2–2 and 2–3). Table 4 lists the categories and the subcategories most frequently positively associated to each subcluster of beers (hypergeometric law $P < 0.05$). Subcluster 2–1 contained four beers (Adelscott, Blanche des Plateaux, Bière du Désert and Bâton de Feu) mainly described by the categories Description, Nature and Character. For the category Description, these beers are

Table 3

Numbers of terms elicited by subcategories in the packaging and tasting conditions.

Categories	Subcategories	Packaging	Tasting	ChiSquare	P value
Sensory	Taste	49	233	13.52	<0.01
	Texture	15	158	30.96	<0.001
	Color	113	34	144.69	<0.001
	Appearance	50	0	60.96	<0.001
	Flavor	51	383	99.62	<0.001
Description	Type of beer	101	122	1.52	n.s.
	Process	18	11	2.06	n.s.
	Related drink	48	67	2.69	n.s.
	Price	17	8	3.72	n.s.
	General	158	190	2.62	n.s.
	Beer brand	6	21	7.92	<0.05
	Packaging	23	5	12.69	<0.01
	Production	10	3	4.12	n.s.
	Physiological	130	106	4.60	n.s.
Affect	Happiness	17	9	4.09	n.s.
	Calm	7	9	0.05	n.s.
	Dislike	42	85	14.00	<0.01
	Like	79	81	1.07	n.s.
	Sadness	5	5	0.06	n.s.
	Excited	15	2	12.60	<0.01
Consumers	Male/female	32	26	6.53	<0.05
	Age	37	10	5.39	n.s.
	Type of consumer	8	3	0.22	n.s.
Nature	Animal	14	2	1.42	n.s.
	Desert	22	1	5.60	n.s.
	Countryside	19	17	10.04	<0.05
	Weather	4	4	2.65	n.s.
	Summer	84	59	28.53	<0.001
	Snow/Ice	171	26	26.76	<0.001
	Fire	24	5	1.05	n.s.
Moment	Activity	11	6	0.00	n.s.
	Accessory	6	0	3.35	n.s.
	Relaxation	7	4	0.00	n.s.
	Accompanying food	30	12	0.97	n.s.
	With whom	47	29	0.28	n.s.
	Frequency	9	2	1.48	n.s.
	Place	38	30	2.61	n.s.
	Holidays	13	12	1.81	n.s.
	Time	32	30	5.23	n.s.
	Party	96	34	6.97	n.s.
Character	Atypical	22	20	15.98	<0.001
	Familiarity	16	2	1.63	n.s.
	Class	29	2	5.59	n.s.
	Unknown	26	0	8.75	<0.05
	Modern	8	0	2.52	n.s.
	Not chic	9	1	1.04	n.s.
	Original	36	10	0.09	n.s.
	Old-fashioned	29	4	2.66	n.s.
	Common	37	20	5.35	n.s.
	Typical	10	9	6.48	n.s.
Culture	Geography	149	29	11.93	<0.01
	Exoticism	6	0	0.77	n.s.
	Latino	13	0	1.71	n.s.
	Western	7	0	0.90	n.s.
	Kingship	26	0	3.58	n.s.
	Religion	44	3	1.28	n.s.
	History	18	1	0.71	n.s.

Table 2

General results for the categories in the packaging and tasting conditions.

Categories	Packaging	Tasting	Chi-square	P-value
Sensory	278	808	459.76	<0.001
Description	511	533	6.79	n.s.
Affect	165	191	5.77	n.s.
Consumers	77	39	9.33	<0.05
Nature	338	114	108.71	<0.001
Moment	289	159	29.47	<0.001
Character	222	68	77.63	<0.001
Culture	263	33	190.17	<0.001

linked to the subcategory Price. For the category Nature, these beers are linked to the subcategories Fire (mainly Bâton de Feu), Summer, Countryside and Desert (only Bière du Désert). For the Character category, these beers are linked to the subcategory Unknown. Besides, these beers are linked to the subcategories Kingship and History. Subcluster 2–2 contained four beers (Chimay (Blue), Chimay (Red), Hoegaarden, Leffe Ruby). This cluster is mainly described by the categories Sensory, Culture, Description

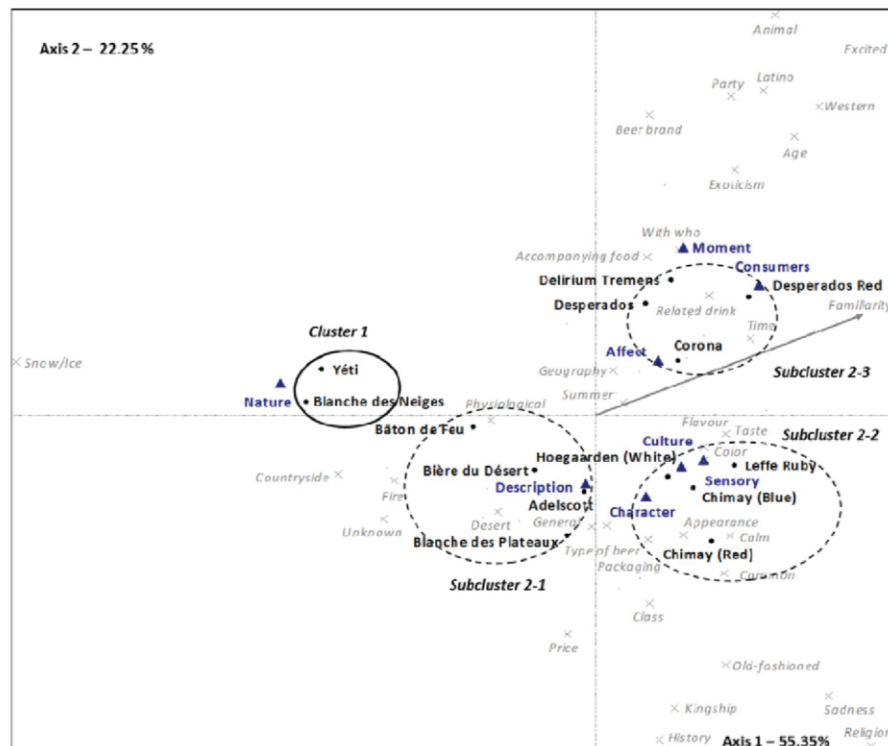


Fig. 2. First two dimensions of the beer evocation correspondence analysis in the packaging condition. Subcategories that significantly described the clusters and the familiarity rating are projected as supplementary variables. Triangles represent categories, crosses subcategories and points represent the beers. Line ellipses represent cluster and dotted ellipses represent subclusters.

and Character. For the category Sensory, these beers are linked to the subcategories Flavor, Taste, Color and Appearance. For the category Culture, they are linked to the subcategory Religion. For the category Description, these beers elicited more terms related to Packaging, General and Type of beers. For the category Character, they are linked to the subcategories Class, Old-fashioned and Common. Moreover, these beers elicited some Calm and Sadness terms from the category Affect. Subcluster 2–3 contained four beers (Desperados Red, Desperados, Corona and Delirium Tremens) mainly described by the categories Affect, Moment and Consumers. For the category Affect, these beers are more linked to the subcategory Excited. For the category Moment, these beers elicited more terms linked to the subcategory Time (“*aperitif*”), With whom, Accompanying food and Party. For the category Consumers, these four beers elicited more terms in the subcategory Age (“*youth*”). Besides, these beers are linked to the world of travelling with the subcategories Latino, Geography, Exotism and Western. These beers are also linked to Related drink (“*tequila*” for Desperados and Desperados Red) and Beer brand. They also elicited terms linked to the subcategory Animal (mainly Delirium). Subclusters 2–2 and 2–3 are also positively linked with the familiarity rating ($P < 0.001$).

3.3. Tasting condition

The three first CA dimensions obtained from the tasting condition explained 78.3% of the total variance (respectively 43.4%, 19.2%, and 15.7%, as shown in Figs. 3 and 4). The first dimension opposed the categories Sensory to Description and Moment. It mainly concerns the subcategories Flavor and Taste vs. Age, Beer brand and Activity. The second dimension opposed the category Affect to the category Culture and more especially the subcategory Geography. The third dimension opposed the categories Consumers and Moment to Nature and Affect. The familiarity rating pro-

jects in the direction of the Culture and Moment categories, meaning that the more familiar a product, the more participant elicited words linked to Consumers and Moment.

The HCA performed on the first three factorial coordinates of the beers on the CA subspace revealed that a partition into two clusters was the most appropriate. Beers from Cluster 1 were described by the category Sensory and beers from Cluster 2 were described by categories Description, Moment and Culture. Each cluster has been divided into two subclusters. Table 5 lists the categories and the subcategories most frequently positively associated to each subcluster of beers (hypergeometric law $P < 0.05$). Subcluster 1–1 contained eight beers (Delirium Tremens, Yéti, Adelscott, Chimay (Red), Blanche des Neiges, Blanche des Plateaux, Corona and Bâton de Feu) mainly described by the categories Sensory and Affect. For the category Sensory, these beers are described by the subcategory Texture (“*thick*”). For the category Affect, these beers are related to negative terms from the Dislike subcategory. These beers are also described by the subcategories General (Description) and Snow/Ice. Subcluster 1–2 contained the Leffe Ruby and Desperados Red mainly described by Sensory and Consumers. For the Sensory category, these beers elicited more terms linked to the subcategories Color (“*red*”) and Flavor (“*red fruits*”) and for the Consumers category, these beers are mainly described as being for “*girls*” (Male/Female subcategory). They are also linked to Related drink and Frequency. Subcluster 2–1 contained only the Chimay Blue mainly described as Culture and more especially at the subcategory level by Geography (“*Ireland*”) and Religion (“*abbey*”, “*monk*”). Chimay Blue is also described by the subcategory Type of beer (“*stout*”, “*trappist*”). Subcluster 2–2 contained three beers (Desperados, Hoegaarden and Bière du Désert) mainly described by the category and Description. For the category Moment, these beers are linked to the subcategories Time (“*aperitif*”) and Party. For the category description, these beers elicited more terms

Table 4

Categories and subcategories significantly associated with each cluster in the packaging condition.

Subclusters	Categories	Subcategories
Blanche des Neiges Yéti	Nature	Snow/Ice Physiological
Bière du Désert Adelscott Blanche des Plateaux Bâton de Feu	Description Nature	Price Fire Desert Summer Countryside
	Character	Unknown History Kingship
Chimay (Blue) Hoegaarden (White) Leffe Ruby Chimay (Red)	Sensory	Flavor Appearance Taste Color
	Description	Packaging General Type of beer
	Character	Common Class Old-fashioned
	Culture	Religion Calm Sadness
Delirium Tremense Desperados Corona Desperados Red	Affect Consumers Moment	Excited Age Party With who Accompanying food Time Related drink Beer brand Animal Latino Western Geography Exotism

linked to the subcategories Physiological, Related drink (“tequila” for Desperados) and Beer brand (for Hoegaarden and Desperados that were recognized). These beers also elicited terms linked to Summer and Age. Subclusters 2–1 and 2–2 are both positively linked to the familiarity rating ($P < 0.001$).

3.4. Comparison between packaging and tasting condition per beers

The RV coefficient computed between the beer coordinates in the packaging condition and the tasting condition was not significant [$RV = 0.11$; $P > 0.05$] thus indicating a clear difference between the two maps.

4. Discussion

The goal of the present study was to investigate consumers' representation of beers. More precisely, we aimed at evaluating the respective role of extrinsic (packaging condition) and intrinsic (tasting condition) information on mental representation of beers using a free association task. Results show that in both evaluation conditions, the representations of beers was structured around eight categories (Description, Nature, Moment, Sensory, Culture, Character, Affect, and Consumers). More generally, elicited terms are of three types: (1) affective (e.g. “good taste”, “exciting beer”), (2) sensory/analytical (e.g. “foam”, “bitter”) and (3) semantic/experience-based (e.g. “old-fashioned”, “typical”, “with my friends”, “at a dinner”). However, the weight of the three kinds of representations was different in the two evaluation conditions.

First, affective terms were elicited in the two evaluation conditions. In both evaluating conditions the number of terms corresponding to positive affects (e.g. Like, Calm or Happiness subcategories) was higher than the number of terms corresponding to negative affects (e.g. Dislike or Sadness subcategories). These results corroborated those from Desmet and Schifferstein (2008) and Schifferstein and Desmet (2010) who showed that consumers have “a positive hedonic asymmetry” towards food responses. However, if affective terms were elicited in both conditions, more affective terms linked to disgust were elicited in the tasting condition than in the packaging condition. This suggests that consumers would be more prone to reject a beer from its taste than from the bottle.

Second, analytical terms linked to sensory characteristics (e.g. “red” for Color, “bitter” for Taste) or basic descriptions of the beers (e.g. “light” for General, “glass” for Packaging) were also elicited. These results converge with the results of other experiments that have investigated the representations of food products such as wine (Ferrarini et al., 2010) or yoghurt packaging (Ares & Deliza, 2010a, 2010b). For beers, it suggests that consumers expect to find flavors such as bitterness, texture characteristics such as sparkles or physiological quality such as being thirst-quenching. It also suggests that a beer could be rejected if these expectations are not confirmed. This stresses the importance of the basic sensory attributes for consumers' perception and acceptance of beers. In the packaging condition, participants mostly used an analytical approach which resulted in a basic descriptive approach of the bottle features. For instance, a high proportion of the terms provided by participants were linked to the category Nature, including subcategories such as Animal, Fire, or Snow/Ice. Animal was mainly elicited for the Delirium Tremens that has crocodiles, elephants and birds on its label, Fire for the beer Bâton de Feu (literally *Fire stick*) with its evocative name and flames on the label and Snow/Ice subcategory for the beers Yéti (second name for the Abominable Snowman) and Blanche des Neiges (literally *White of the Snows*). In the same manner, the subcategory Geography (from the category Culture) refers to country names directly written on the labels (e.g. “Belgium” for Hoegaarden and Leffe Ruby, “Mexico” for Corona, “Savoie” for Bâton de Feu).

Finally, participants generated semantic (i.e. consumers' general knowledge about the beers) and experience-based (i.e. knowledge that is derived from consumers' personal previous interactions with beers) mental representations. For instance, packaging triggers semantic associations: Participants referred to Religion for the Leffe Ruby and Chimay (red and blue) probably because these three beers contained the word “abbey”. But these conceptual associations were less frequently triggered by the intrinsic characteristics of the beers. Some features of the label (e.g. cactus and a desert for Desperado, castle for Adelscott) as well as beers' brand names were potent cues that trigger other terms related to the same semantic space (e.g. Latino for Desperado and Kingship for Adelscott). Expert knowledge was involved, for instance, concerning the subcategory Geography (from the category Culture), participants refer to country names not directly written on the labels (e.g. “Belgium” for Chimay and Delirium Tremens). The same was found for the subcategory Type of beer (from the category Description): Participants refer to type of beers whereas it is not written on the label (e.g. “stout” for Chimay).

Participants also rely on personal memories and elicit experience-based mental representations. For instance, participants elicited with who, where and when they already consumed a beer (e.g. “beer that I drank in my place for the 25th birthday of my roommate”). Categories Consumers and Moment (with whom “friends”, “colleagues”, “family”, when “aperitif”, “dinner”, “summer”, where “restaurant”, “bar”, “pub” or with what “crisps”, “meals” beers are consumed) were likely to integrate personal knowledge but also

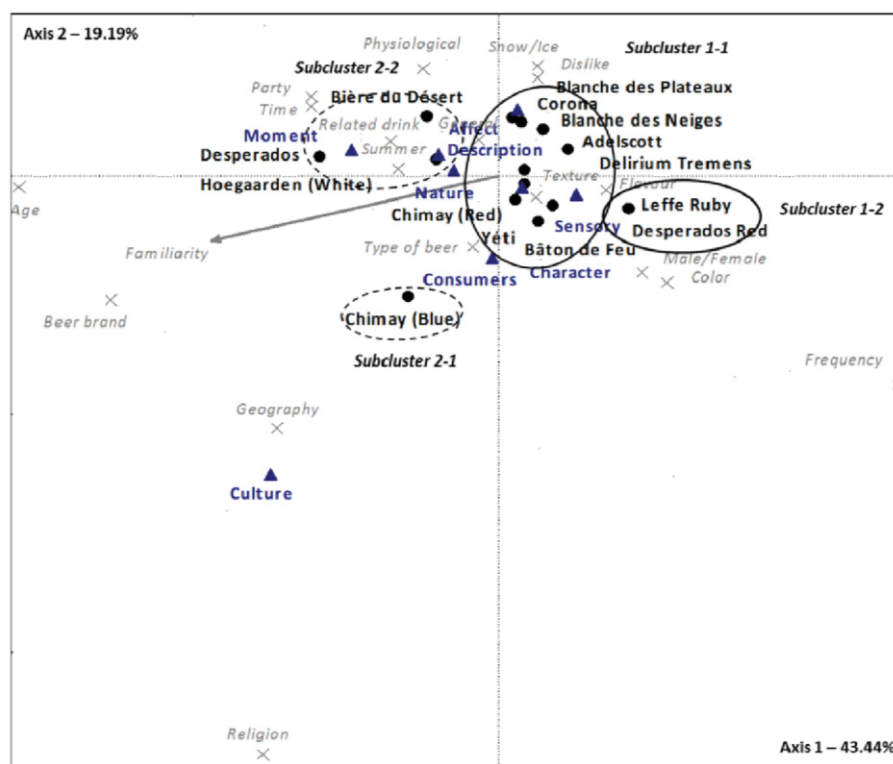


Fig. 3. First two dimensions of the beer evocation correspondence analysis in the tasting condition. Subcategories that significantly described the clusters and the familiarity rating are projected as supplementary variables. Triangles represent categories, crosses subcategories and points represent the beers. Line ellipses represent subclusters from Cluster 1 and dotted ellipses represent subclusters from Cluster 2.

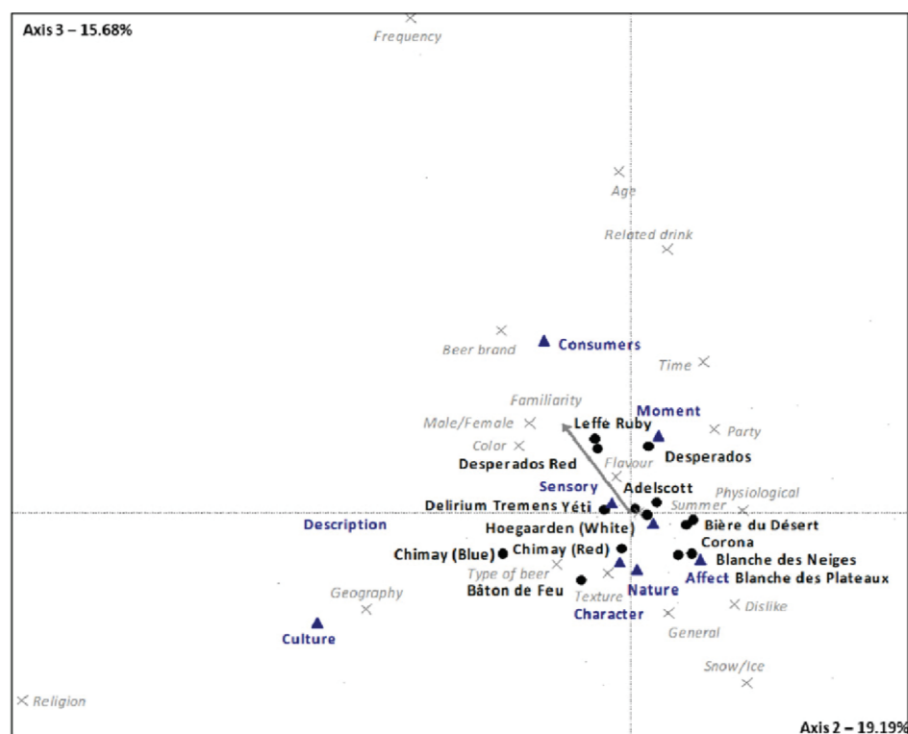


Fig. 4. Dimensions 2 and 3 of the beer evocation correspondence analysis in the tasting condition. Subcategories that significantly described the clusters and the familiarity rating are projected as supplementary variables. Triangles represent categories, crosses subcategories and points represent the beers.

general knowledge. These mental representations corresponded to contextual descriptions of appropriate or typical moments of beer consumption. The context includes a wide range of variables that

can be internal or external to the consumers (Sester et al., 2013). According to Bisogni et al. (2007), a moment of consumption is defined as a complex pattern of eight variables: the food or drink it-

Table 5

Categories and subcategories significantly associated with each cluster in the tasting condition.

Clusters	Categories	Subcategories
Chimay (Red)	Sensory	Texture
Delirium Tremens	Affect	Dislike
Blanche des Neiges		General
Corona		Snow/Ice
Yéti		
Adelscott		
Blanche des Plateaux		
Bâton de Feu		
Lefte Ruby	Sensory	Flavor
Desperados Red		Color
	Consumers	Male/Female
		Related drink
		Frequency
Chimay (Blue)	Culture	Geography
		Religion
		Type of beer
Hoegaarden (White)	Description	Physiological
Bière du Désert		Related drink
Desperados		Beer brand
	Moment	Time
		Party
		Summer
		Age

self, the time of the day, the location, the social environment, the activities in which consumers are involved, the mental processes, the physical state and the recurrence of the episode. Elicitation of terms related to Consumers and Moment confirmed that beer is a product associated to various moments of consumption.

It is worth noticing that contextual elements were elicited both in the packaging and tasting conditions. Their frequency of elicitation was correlated with participants' familiarity with the beers. Participants who found a beer familiar and were even able to identify it, elicited more terms linked to drinking episodes. The most familiar beers were the Desperados, Hoegaarden (white), Chimay Blue and Bière du Désert. For the latter, less contextual terms were elicited from the packaging condition than from the tasting condition. This could be explained by the fact that Bière du Désert is not a well-known brand: Most of the participants did not rate it as familiar in the packaging condition. However in the tasting condition, this beer was perceived as familiar because it tastes like standard ale (e.g. Heineken, Kronenbourg) and thus, it elicited more terms related to context. This relation with familiarity was also observed for some of the other categories. For example, Chimay Blue was the only beer to elicit terms linked to Geography from the tasting condition. More precisely, participants elicited the country "Ireland" because they thought it was a Guinness which is actually brewed in Ireland whereas the Chimay is brewed in Belgium. From these results, it can be inferred that mental representations of beers are differently organized according to the level of familiarity with the products: When consumers are familiar with a beer, more mental representations from episodic memory are retrieved. This results combines with previous studies showing that the representations of beers in semantic memory are different according to participants' level of expertise (Chollet & Valentin, 2001; Lelièvre, Chollet, Abdi, & Valentin, 2008). Further studies are needed to better investigate how familiarity of beers shapes mental representations.

To sum-up, as already demonstrated by Mejlholm and Martens (2006), this study shows that beers are connected to affective, sensory but also semantic and experienced-based mental representations. As beers from several types were selected, one could hypothesize that beers belonging to the same type (i.e. white,

ale) would elicit the same kind of mental representations, meaning that bottom-up processes are the most important factor explaining the representations. However, our results showed that beers from the same type were not clustered together, either for the packaging or for the tasting condition. For instance, the three white beers were separated because of representations linked to contextual elements such as the category Moment. These results highlight that although perceptual characteristics of beers remain an important component of consumers' representations, semantic and experience-based associations are a key component to explain similarity classes in consumers' minds.

5. Conclusion

The free association task presented in this study provides an important insight into how consumers represent beers and offers a mean to better understand how extrinsic characteristics interact with intrinsic characteristics in the case of beers evaluation. The results confirm that beer representations elicited from packaging or tasting evaluation are different and that in long-term memory, three sets of mental representations of beers can be distinguished: affective, sensory/analytical, and semantic/experience-based. These findings are of interest for beer professionals as top-down processes (and therefore brand images) influence products' perception. The importance of the association with certain moments of consumption could be used to set-up appropriate advertisements campaign in order to enhance consumers' product experience, and distinguish one product from its competitors.

Acknowledgments

This research was supported by a Grant from Bourgogne Council as part of the Expalim Project. Ophelia Deroy acknowledges the support of the European Marie Curie Action, 4CB Project in the FP7 IEF Programme. The authors would like to express their special thanks to Pr. Charles Spence for his helpful comments on earlier drafts of this paper and Sophie Boudalier for her help with the experiments.

Appendix A. Supplementary data

Supplementary data associated with this article can be found, in the online version, at <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2012.11.005>.

References

- Allison, R. I., & Uhl, K. P. (1964). Influence of beer brand identification on taste perception. *Journal of Marketing Research*, 1(3), 36. <http://dx.doi.org/10.2307/3150054>.
- Antmann, G., Ares, G., Salvador, A., Varela, P., & Fiszman, S. M. (2011). Exploring and explaining creaminess perception: Consumers' underlying concepts. *Journal of Sensory Studies*, 26(1), 40–47. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1745-459X.2010.00319.x>.
- Antmann, G., Ares, G., Varela, P., Salvador, A., Coste, B., & Fiszman, S. M. (2011a). Consumers' texture vocabulary: Results from a free listing study in three Spanish-speaking countries. *Food Quality and Preference*, 22(1), 165–172. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2010.09.007>.
- Antmann, G., Ares, G., Varela, P., Salvador, A., Coste, B., & Fiszman, S. M. (2011b). Consumers' creaminess concept perception: A cross-cultural study in three Spanish-speaking countries. *Journal of Texture Studies*, 42(1), 50–60. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1745-4603.2010.00267.x>.
- Ares, G., & Deliza, R. (2010a). Identifying important package features of milk desserts using free listing and word association. *Food Quality and Preference*, 21(6), 621–628. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2010.03.010>.
- Ares, G., & Deliza, R. (2010b). Studying the influence of package shape and color on consumer expectations of milk desserts using word association and conjoint analysis. *Food Quality and Preference*, 21(8), 930–937. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2010.03.006>.
- Ares, G., Gimenez, A., & Gambaro, A. (2008). Understanding consumers' perception of conventional and functional yogurts using word association and hard

- laddering. *Food Quality and Preference*, 19(7), 636–643. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2008.05.005>.
- Ares, G., Piqueras-Fiszman, B., Varela, P., Marco, R. M., López, A. M., & Fiszman, S. (2011). Food labels: Do consumers perceive what semantics want to convey? *Food Quality and Preference*, 22(7), 689–698. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2011.05.006>.
- Becker, L., Van Rompay, T. J. L., Schifferstein, H. N. J., & Galetzka, M. (2011). Tough package, strong taste: The influence of packaging design on taste impressions and product evaluations. *Food Quality and Preference*, 22(1), 17–23. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2010.06.007>.
- Bisogni, C. A., Falk, L. W., Madore, E., Blake, C. E., Jastran, M., Sobal, J., et al. (2007). Dimensions of everyday eating and drinking episodes. *Appetite*, 48(2), 218–231. <http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2006.09.004>.
- Caporale, G., & Monteleone, E. (2004). Influence of information about manufacturing process on beer acceptability. *Food Quality and Preference*, 15(3), 271–278. [http://dx.doi.org/10.1016/S0950-3293\(03\)00067-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0950-3293(03)00067-3).
- Caporale, G., Policastro, S., Carlucci, A., & Monteleone, E. (2006). Consumer expectations for sensory properties in virgin olive oils. *Food Quality and Preference*, 17(1–2), 116–125. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2005.07.011>.
- Cardello, A. V. (1994). Consumer expectations and their role in food acceptance. In H. J. H. MacFie & D. M. H. Thomson (Eds.), *Measurement of Food Preferences* (pp. 253–297). London: Blackie Academic.
- Cardello, A. V. (2003). Consumer concerns and expectations about novel food processing technologies: Effects on product liking. *Appetite*, 40(3), 217–233. [http://dx.doi.org/10.1016/S0195-6663\(03\)00008-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0195-6663(03)00008-4).
- Cardello, A. V., & Sawyer, F. M. (1992). Effects of disconfirmed consumer expectations on food acceptability. *Journal of Sensory Studies*, 7, 253–277.
- Chollet, S., & Valentin, D. (2001). Impact of training on beer flavor perception and description: Are trained and untrained subjects really different? *Journal of Sensory Studies*, 16, 601–618. Retrieved from: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1745-459X.2001.tb00323.x/abstract>>.
- Chrea, C., Melo, L., Evans, G., Forde, C., Delahunty, C., & Cox, D. N. (2011). An investigation using three approaches to understand the influence of extrinsic product cues on consumer behavior: An example of Australian wines. *Journal of Sensory Studies*, 26(1), 13–24. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1745-459X.2010.00316.x>.
- Deliza, R., & MacFie, H. J. H. (1996). The generation of sensory expectation by external cues and its effect on sensory perception and hedonic ratings: A review. *Journal of Sensory Studies*, 11, 103–128.
- Desmet, P. M. A., & Schifferstein, H. N. J. (2008). Sources of positive and negative emotions in food experience. *Appetite*, 50(2–3), 290–301. <http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2007.08.003>.
- Ferrarini, R., Carbognin, C., Casarotti, E. M., Nicolis, E., Nencini, A., & Meneghini, A. M. (2010). The emotional response to wine consumption. *Food Quality and Preference*, 21(7), 720–725. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2010.06.004>.
- Guerrero, L., Claret, A., Verbeke, W., Enderli, G., Zakowska-Biemans, S., Vanhonacker, F., et al. (2010). Perception of traditional food products in six European regions using free word association. *Food Quality and Preference*, 21(2), 225–233. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2009.06.003>.
- Husson, F., Josse, J., Lê, S., & Mazet, J. (2007). *FactoMineR: Factor analysis and data mining with R package version 1.18*. Retrieved from: <<http://factominer.free.fr/>>.
- Johansson, L., Haglund, E., Berglund, L., Lea, P., & Risvik, E. (1999). Preference for tomatoes, affected by sensory attributes and information about growth conditions. *Food Quality and Preference*, 10(4–5), 289–298.
- Lange, C., Rousseau, F., & Issanchou, S. (1999). Expectation, liking and purchase behavior under economical constraint. *Food Quality and Preference*, 10, 31–39.
- Langlois, J., Dacremont, C., Peyron, D., Valentin, D., & Dubois, D. (2011). Lexicon and types of discourse in wine expertise: The case of vin de garde. *Food Quality and Preference*, 22(6), 491–498. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2010.10.008>.
- Lee, L., Frederick, S., & Ariely, D. (2006). Try it, you will like it: The influence of expectation, consumption, and revelation on preferences for beer. *Psychological Science*, 17(12), 1054–1059.
- Lelièvre, M., Chollet, S., Abdi, H., & Valentin, D. (2008). What is the validity of the sorting task for describing beers? A study using trained and untrained assessors. *Food Quality and Preference*, 19(8), 697–703. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2008.05.001>.
- Lê, S., Josse, J., & Husson, F. (2008). FactoMineR: An R package for multivariate analysis. *Journal of Statistical Software*, 25(1), 1–18.
- Marascuilo, L. A. (1966). Large-sample multiple comparisons. *Psychological Bulletin*, 65(5), 280–290. Retrieved from: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/5325892>>.
- Mejlholm, O., & Martens, M. (2006). Beer identity in Denmark. *Food Quality and Preference*, 17(1–2), 108–115. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2005.10.001>.
- Morineau, A., Lebart, L., & Piron, M. (1995). Classification mixte et description statistique des classes. In A. Morineau, L. Lebart, & M. Piron (Eds.), *Statistique exploratoire multidimensionnelle* (pp. 177–184). Paris: Dunod.
- Mueller Loose, S., & Szolnoki, G. (2012). Market price differentials for food packaging characteristics. *Food Quality and Preference*, 25(2), 171–182. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2012.02.009>.
- Mueller, S., & Szolnoki, G. (2010). The relative influence of packaging, labeling, branding and sensory attributes on liking and purchase intent: Consumers differ in their responsiveness. *Food Quality and Preference*, 21(7), 774–783. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2010.07.011>.
- Mäkinen, J.-P., Pirttilä-Backman, A.-M., & Pieri, M. (2011). Ethical and unethical food: Social representations among Finnish, Danish and Italian students. *Appetite*, 56(2), 495–502. <http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2011.01.023>.
- Parr, W. V., Mouret, M., Blackmore, S., Pelquest-Hunt, T., & Urdapilleta, I. (2011). Representation of complexity in wine: Influence of expertise. *Food Quality and Preference*, 22(7), 647–660. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2011.04.005>.
- Piqueras-Fiszman, B., Ares, G., & Varela, P. (2011). Semiotics and perception: Do labels convey the same messages to older and younger consumers? *Journal of Sensory Studies*, 26(3), 197–208. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1745-459X.2011.00336.x>.
- Roininen, K., Arvola, A., & Lähteenmäki, L. (2006). Exploring consumers' perceptions of local food with two different qualitative techniques: Laddering and word association. *Food Quality and Preference*, 17(1–2), 20–30. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2005.04.012>.
- Schifferstein, H. N. J., & Desmet, P. M. A. (2010). Hedonic asymmetry in emotional responses to consumer products. *Food Quality and Preference*, 21(8), 1100–1104. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2010.07.004>.
- Sester, C., Deroy, O., Sutan, A., Galia, F., Desmarchelier, J.-F., Valentin, D., et al. (2013). "Having a drink in a bar": An immersive approach to explore the effects of context on drink choice. *Food Quality and Preference*, 28(1), 23–31. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2012.07.006>.
- Siegrist, M., & Cousin, M.-E. (2009). Expectations influence sensory experience in a wine tasting. *Appetite*, 52, 762–765. <http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2009.02.002>.
- Spence, C. (2012). Managing sensory expectations concerning products and brands: Capitalizing on the potential of sound and shape symbolism. *Journal of Consumer Psychology*, 22(1), 37–54. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcps.2011.09.004>.
- Tuorila, H. M., Andersson, Å., Martikainen, A., & Salovaara, H. (1998). Effect of product formula, information and consumer characteristics on the acceptance of a new snack food. *Food Quality and Preference*, 9(5), 313–320. [http://dx.doi.org/10.1016/S0950-3293\(98\)00015-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0950-3293(98)00015-9).
- Tuorila, H. M., Meiselman, H. L., Cardello, A. V., & Leshner, L. L. (1998). Effect of expectations and the definition of product category on the acceptance of unfamiliar foods. *Food Quality and Preference*, 9(6), 421–430. [http://dx.doi.org/10.1016/S0950-3293\(98\)00012-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0950-3293(98)00012-3).
- Wansink, B., Payne, C. R., & North, J. (2007). Fine as North Dakota wine: Sensory expectations and the intake of companion foods. *Physiology and Behavior*, 90(5), 712–716. <http://dx.doi.org/10.1016/j.physbeh.2006.12.010>.
- Woods, A. T., Lloyd, D. M., Kuenzel, J., Poliakoff, E., Dijksterhuis, G. B., & Thomas, A. (2011). Expected taste intensity affects response to sweet drinks in primary taste cortex. *Neuroreport*, 22(8), 365–369. <http://dx.doi.org/10.1097/WNR.0b013e3283469581>.

Appendix A

Appendix A: Categories, subcategories and some examples of terms elicited for beers evaluation

Categories	Subcategories	Examples
Sensory	Taste	Bitter, Acid, Metallic, Sweet
	Texture	Foam, Thick, Sparkle, Sharp
	Colour	Red, Yellow, Dark, Translucent
	Appearance	Small, Long, Round, Tiny
	Flavour	Fruity, Perfumed, Medicinal, Lemon
Description	Type of beer	White, Flavoured, Stout, Ale
	Process	Hand-made, Factory-made
	Related drink	Tequila, Whisky, Cider, Soft drinks
	Price	Expensive, Cheap
	General	Sweet, Strong, Light, Persistence
	Beer brand	Guinness, Desprésados, Hoegaarden, Pelforth
	Packaging	Can, Glass, Aluminium, Ceramic
	Production	Filtered, Malted, Fermented, Mix of alcohol
Affect	Physiological	Refreshing, Fresh, Thirst-quenching, Warm
	Happiness	Pleasure, Joy, Friendly, Happy
	Calm	Soothing, Peaceful, Relaxing, Quiet
	Dislike	Dislike, Without taste, Disgusting, Not good
	Like	Pleasant, Like, Good, Nice
	Sadness	Sad, Annoying
Consumers	Excited	Energetic, Invigorated, Dynamic
	Male/Female	Girls, Men, Feminine, Masculine
	Age	Youth, Teenager, Old, Kids
Nature	Type of consumer	Expert, Amateur
	Animal	Elephant, Crocodile, Bees
	Desert	Desert, Sahara
	Countryside	Wheat, Nature, Meadow, Tree
	Weather	Sky, Storm, Rainbow, Clouds
	Summer	Heat, Sun, Beach, Summer
	Snow/Ice	Winter, Snow, Christmas, Mountain
Moment	Fire	Fire, Chimney, Flame
	Activity	Sport, Television, Rugby
	Accessory	Fridge, Pint, Beer mat, Tankard
	Relaxation	Relaxation, Coach, Rest
	Accompanying food	Peanut, Pizzas, Chips, Lemon
	With whom	Friends, Colleague, Family
Character	Frequency	Occasion, Usual, Frequently, Seldom
	Place	Outside, Bar, Restaurant, Home
	Holidays	Holidays, Trip, Weekend
	Time	Aperitif, Afternoon, Meal, Diner
	Party	Celebration, Party, Night-club
	Atypical	Strange, Not a real beer, Surprise, Odd
	Familiarity	Known, Popular
	Class	Simple, Elegant, Harmonious
	Unknown	Unknown
	Modern	Design, Trendy, Fashion
Culture	Not chic	Ridiculous, Not chic
	Original	Original, New, Curious, Interesting
	Old-fashioned	Former, Ancestral, Rural
	Common	Traditional, Common, Classical, Not original
	Typical	Genuine, Typical
	Geography	Belgium, Ireland, Mexico, Scotland
	Exoticism	Exotic, Tropical, Oriental
	Latino	Cactus, Che Guevara, Salsa, Sombrero
	Western	Far West, Saloon, Canyon
	Kingship	Castle, King, Royal
	Religion	Monk, Abbey, Church
	History	Napoléon, Middle-Age, Viking

3. Conclusion

Le Chapitre 2 avait pour objectif d'étudier si les représentations mentales associées à un produit sont modulées par le contexte. Pour cela, les représentations mentales associées au goût et au packaging de 14 bières ont été comparées à l'aide d'une tâche d'association libre.

Les résultats ont montré que les représentations mentales des bières évoquées par les participants peuvent se regrouper en huit catégories à savoir Description, Nature, Moment, Sensoriel, Culture, Caractéristiques, Affect, et Consommateurs. Tout comme les propriétés olfactives peuvent être regroupées en catégories perceptives, métaphoriques ou analogiques, émotionnelles et hédoniques (Manetta, Santarpia, Sander, Montet, & Urdapilleta, 2007) ; les représentations mentales des bières s'organisent autour de trois grandes catégories. Ces représentations peuvent être de type affectif (e.g. « *apaisante* », « *dégoutante* »), de type descriptif ou perceptif en lien avec les caractéristiques sensorielles des bières (e.g. « *sucré* », « *rouge* ») et de type sémantique ou basées sur les expériences (e.g. « *hiver* », « *à l'apéro* »). Le dernier aspect souligne l'importance des éléments contextuels dans le processus d'encodage d'un produit alimentaire. Le Chapitre 2 a également montré que la familiarité avec les bières est un paramètre important qui organise les représentations mentales.

De plus, les résultats mettent en évidence que l'organisation des représentations mentales obtenues à partir du packaging des bières est différente de l'organisation des représentations mentales obtenue à partir des caractéristiques organoleptiques de ces mêmes bières. D'autres études ont déjà montrées des différences d'organisations des représentations mentales en fonction de variables contextuelles stables caractérisant le consommateur et notamment la culture (e.g. Antmann, Ares, Varela, et al., 2011a, 2011b; Chrea et al., 2004; Guerrero et al., 2012; Rozin et al., 2002) et le niveau d'expertise (e.g. Langlois et al., 2011; Lelièvre, 2010; Parr et al., 2011; Urdapilleta, Parr, Dacremont, & Green, 2011; Valentin et al., 2007). A niveau d'expertise et culture équivalents entre les consommateurs, notre étude souligne que les variables contextuelles environnementales reliées à l'aliment comme le packaging modulent également les représentations mentales d'un même produit. **Les influences contextuelles de type sémantique concourent donc à la modulation de l'expérience d'un produit.** Il est possible que la modification des comportements alimentaires en fonction du contexte puisse s'expliquer par une modulation des représentations mentales associées à ces produits. Mais qu'en est-il des représentations mentales associées aux variables environnementales non reliées au produit ? Les études présentées dans le chapitre suivant visent à approfondir les effets contextuels de type sémantique dans le cadre des bars immersifs.

CHAPITRE 3

**La congruence entre les concepts évoqués par les produits et
l'environnement influence-t-elle l'expérience d'un produit ?**

Application à la discrimination de bières dans les bars immersifs

1. Introduction

Le Chapitre 2 a permis de souligner que différentes représentations mentales sont associées aux produits « bière » et que des évocations de type sémantique comme par exemple des références aux variables contextuelles environnementales telles que les personnes entourant la consommation de bière ou le lieu dans lequel ces bières ont été ou sont susceptibles d'être consommées, sont trouvées. Ces résultats rejoignent des travaux antérieurs ayant par exemple mis en évidence que la source olfactive dont provient une odeur est une catégorie fréquemment rappelée (e.g. fleur pour une odeur florale) lors d'une tâche d'association libre avec des odeurs (Urdapilleta, Giboreau, Manetta, Houix, & Richard, 2006). Ainsi, **les produits semblent être encodés avec des informations contextuelles** telles que la source olfactive pour les odeurs ou le lieu de consommation pour la bière, comme l'ont montré les résultats du Chapitre 2.

Les résultats de l'Etude 2 du Chapitre 1 soulignent que le bar immersif Traditionnel est plus approprié à la consommation de bière que le bar immersif Moderne. De manière similaire, Cardello et Schutz (1996) montrent que différents produits conviennent plus ou moins bien à différentes utilisations telles que « quand on a faim » (*when hungry*), « quand on mange seul » (*when eating alone*), « quand on a peu de temps pour manger » (*have little time to eat*) ou encore « un jour où il fait froid » (*on a cold day*). En travaillant sur la relation entre occasions alimentaires et lieux, Marshall et Bell (2003) soulignent que certains produits sont plus appropriés à certains lieux comme par exemple, le café au bureau et la bière au camping. Ainsi, **certaines situations sont plus appropriées à certains produits que d'autres ce qui signifie que différentes représentations mentales sont associés à ces situations.**

Puisque produits et environnements sont susceptibles d'évoquer des concepts, la question résultante est **que se passe-t-il lorsque ces deux entités évoquent un concept identique ?**

La congruence sémantique est un aspect important de la relation entre éléments contextuels et produits (Demoulin, 2011; Hsiao, Chen, Spence, & Yeh, 2012; Mattila & Wirtz, 2001; Schifferstein & Verlegh, 1996). Par exemple, la sélection de vin dans un supermarché peut être influencée par la musique diffusée : une musique française entraîne une sélection préférentielle de vins français et inversement pour une musique allemande (North et al., 1997, 1999). Les préférences sont également soumises aux effets de congruence comme le mettent en évidence Seo et Hummel (2011): une odeur de pomme de terre est préférée en présence d'un son émis par une personne mangeant des chips tandis qu'une odeur de café est préférée en présence du son émis par une personne buvant du café.

Ces études indiquent donc que la congruence entre les concepts évoqués par le produit et certains éléments contextuels peuvent être responsable d'une modification du comportement alimentaire.

Peut-on assimiler cette différence de comportement à une modulation de l'expérience du produit par des influences contextuelles sémantiques ? Le même produit sera-t-il perçu de manière similaire dans un environnement congruent et dans un environnement non congruent ?

Afin de répondre à ces questions le Chapitre 3 présente deux études visant à mieux caractériser l'impact de la congruence sémantique entre bières et bars immersifs sur l'expérience de ces bières. Plus particulièrement, nous faisons l'hypothèse que le bar Traditionnel sera plus congruent à la consommation de bière que le bar Moderne impliquant ainsi que l'expérience que les consommateurs ont des bières sera différente dans les deux bars immersifs.

Ce travail de recherche est présenté dans l'Article 3, en préparation.

2. Tasting beers in congruent and incongruent environments: An impact on discriminative performance? (Article 3)

Tasting beers in congruent and incongruent environments:

An impact on discriminative performance?

Carole Sester^{a,b,c}, Ophelia Deroy^d, Dominique Valentin^{a,b,c,e} and Catherine Dacremont^{a,b,c,e}

^a CNRS, UMR 6265 Centre des Sciences du Goût et de l'Alimentation, Dijon, France

^b INRA, UMR 1324 Centre des Sciences du Goût et de l'Alimentation, Dijon, France

^c Université de Bourgogne, UMR Centre des Sciences du Goût et de l'Alimentation, Dijon, France

^d Centre for the Study of the Senses, Institute of Philosophy, University of London, UK

^e AgroSup Dijon, Dijon, France

Abstract

It is well demonstrated that the congruency between a product and its context of consumption plays a significant role in consumers' behaviour. To investigate more specifically the influence of semantic congruency between context and product on the perception of the product, we carried out a beer discriminative task in a traditional and a modern immersive bar. Previous studies had shown that consumers' drink choices are different in the two bars, and noticeably that the traditional bar is more congruent with the idea of drinking a beer than the modern bar. The hypothesis of the present study was that in the modern bar, participants would focus their attention on the incongruent drink and thus performed better at the discriminative task. Besides, as social interactions have been shown to have a distracting role on consumers, the discriminative task was carried out with or without social interaction, the hypothesis being that the performance would be better in the absence of social interaction. However, results showed no difference in performance between the two immersive bars and across social interaction conditions. Reasons to explain this lack of significant differences on discriminative performances are further discussed including the link between basic and complex product and the way of performing the task.

Keywords

Context; Congruency; Triangle test; Beers; Attention; Product experience

1. Introduction

The context plays a significant role in consumers' behaviour (Simonson & Tversky, 1992) and for instance, preferences were showed to be context-dependent (Tversky & Simonson, 1993). Contextual influences were particularly well demonstrated in the domain of food behaviour (French, Story, & Jeffery, 2001; Rozin & Tuorila, 1993; Stroebele & De Castro, 2004). In this domain, context has been shown to influence acceptability ratings, e.g. King, Meiselman, Hottenstein, Work, and Cronk (2007) or Meiselman, Johnson, Reeve, and Crouch (2000) as well as choices and purchase decisions, e.g. Areni and Kim (1993). Contextual influences cover a large set of variables that can be related either to the surrounding environment such as place (Edwards, Meiselman, Edwards, & Leshner, 2003), ambience (Stroebele & De Castro, 2004), lighting (Oberfeld, Hecht, Allendorf, & Wickelmaier, 2009) and décor's theme (Bell, Meiselman, & Pierson, 1994) or to the consumers themselves, for instance activities in which they are involved (Hetherington, Anderson, Norton, & Newson, 2006; Sommer & Steele, 1997; Stroebele & De Castro, 2006), their physiological state (Ali, Duizer, Foster, Grigor, & Wei, 2011; Passe, Stofan, Rowe, Horswill, & Murray, 2009) or their cultural representations and habits (Rozin, 1996).

The context in which a product is consumed triggers expectations about the product that can influence behaviour. For instance, North, Hargreaves, and McKendrick (1997, 1999) found that playing French music in a supermarket led to an increase in the purchase of French wines compared to German wines. The reverse pattern was found when German music was played in the supermarket. The authors explained that the music may have acted as semantic prime and therefore biased product selection towards products matching the concept activated by the prime (e.g. German products for German music). In agreement with this interpretation in terms of semantic congruency, a study from Seo and Hummel (2011) showed that an odour of potato or coffee is rated as more pleasant when experienced with a congruent sound (e.g. the odour of potato crisps with the sound of eating potato crisps). Taken together these studies indicate that the congruency between the representation of a product and some contextual cues can affect late cognitive processes such as decision-making.

Treisman and Gelade (1980) postulated that participants are focusing their attention on incongruent objects in a specific context. In other words, participants would give more attention to an incongruent object than to a congruent one because congruent information are bound together (Treisman, 2006). This statement is corroborated by a recent study from Sarmiento, Shore, Milliken, and Sanabria (2012) showing that the context of congruency (i.e. numbers of congruent and

incongruent trials in a session) can modulate attentional processes when performing an audio-visual task (i.e. discrimination of the duration of a visual stimulus presented with an auditory stimulus congruent or incongruent in terms of duration). More precisely, the incongruent context triggered an attentional filter and participants were much focused on the relevant stimuli for the task and so demonstrated higher performance. These results showed that participants are focusing their attention to incongruent stimuli in a specific context. However this was observed with basic sensory stimuli (i.e. white circle and white noise). Real environments and products are more complex and include various sensory stimuli. Abdi (2002) underlines the need for researchers to use more complex and real stimuli when studying food behaviour. So, it is worth investigating whether similar effects would be observed in a situation closer to real life. Transferred to the study of contextual influences on food behaviour, consumers would be more prone to pay attention to the sensory characteristics of a food when it is incongruent with the context.

Consumers' attention to food products has also been shown to be modulated by social interactions (King et al., 2007; King, Weber, Meiselman, & Lv, 2004; Weber, King, & Meiselman, 2004). Hetherington et al. (2006) compared the energy intake of participants in four social conditions: eating alone, eating while watching television, eating with two strangers and eating with two friends. Their results showed that compared to eating alone, eating while watching TV and eating with friends increased the total energy intake by 14% and 18%, respectively. The authors suggested that this effect could be due to distraction. Similarly, Guéguen, Jacob, Le Guellec, Morineau, and Lourel (2008) showed that beer drinking behaviour varied with the loudness of background music. Again, it was suggested that this effect could be due to the distraction caused by the presence of others, because with louder music participants can have less social interactions and so would consume a larger quantity of beer. The remaining question is whether this effect of distraction would extend from the quantity of food/drink consumer such as in Guéguen et al. (2008), to the attention given to the food and the perception of its sensory characteristics.

The general aim of this paper was to further investigate semantic congruency and social interaction effects on drink behaviour and the role that attentional mechanisms may play in these influences. To create a congruent vs. incongruent context, we used the two immersive bars described in Sester et al. (2013). The first immersive bar was a traditional bar with furniture in wood (i.e. pub-like ambience) and the second one a modern and new generation bar with furniture in translucent blue retro-lit plastic (i.e. lounge-like ambience). The two immersive bars had been shown to lead to different drink choices: The traditional bar was found to be more congruent with the idea of drinking beer than the modern bar (Sester et al., 2013). These bars were already used by Coquillat et al.

(2009) to investigate the influence of the semantic congruency on discriminative performance. Participants were presented with three samples of beers: Two samples corresponded to the same alcoholised beer and the other sample was a beer without alcohol. Samples were presented in a different order for each participant following a Latin square design. Participants' task was to indicate which sample was the most alcoholised and the most aromatic sample. Results showed that when the sample without alcohol was presented first, no difference was observed in discriminative performance between the congruent and incongruent bars. However, when the sample without alcohol was presented last, participants' performance was higher in the incongruent (modern/new generation) immersive bar compared to the congruent (traditional/typical) one. Coquillat et al. (2009) explained that in the congruent context, participants expectations were confirmed twice with the two first samples (i.e. alcoholised beers) thus they did not pay much attention to the product and had more difficulties to detect that the third sample had different characteristics. This specific pattern of results might come from the fact that participants' attention was directed toward a specific characteristic of the beers. We were interested in knowing whether similar semantic congruency effects would generalize to a situation in which participants would have a more global experience of the beers. Triangle test appeared to be particularly relevant to address this issue as this test rests on a global perception of the sample and was shown to be sensitive to attention modulation (Dacremont & Sauvageot, 1997). For instance, the warm-up procedure (O'Mahony, Thieme, & Goldstein, 1988) which allows participants to rapidly focus their attention on the potential difference between the samples (O'Mahony & Goldstein, 1986) was showed to increase performance.

To investigate the effect of semantic congruency and social effect on beers experience, three triangle tests with beers were performed in the two immersive bars as in Coquillat et al. (2009). We hypothesized that participants would be more prone to pay attention to the sensory characteristics of beers in the incongruent context (modern bar) and so we expected performance to the triangle tests to be higher in this context than in the congruent one (traditional bar). To investigate social effects on beer experience, the triangle tests were carried out without (Study 1) and with (Study 2) social interactions. We hypothesized that without social interaction, participants' attention would be more focused on the beers, and so we expected performance to the triangle tests to be higher. Moreover, as Sarmiento et al. (2012) showed that a context with high frequency of incongruent trials lead to more attention from the participants toward relevant stimuli for the task, we hypothesized that performance discrepancy between modern and traditional bars would be higher for the third triangle test than for the first one and that performance discrepancy between the two bars would be higher when the odd sample is at the third position compared to the first position.

2. Material and Methods

2.1. Immersive bars

Two immersive bars described in Sester et al. (2013) were installed in two dedicated rooms. The set-up of each immersive bar was similar and both contained three bar stools and tables as well as a counter. One set of furniture was made with wood furniture and a red dim light was added on the tables (i.e. traditional bar) and the other one with translucent white plastic and a blue light was added behind the tables (i.e. modern bar). One wall of the room was used as a screen and different coloured video-clips paired with music were projected on this screen. The video-clip in the traditional bar was abstract moving shapes mainly red and associated with a guitar music that sounded like “Far West” (i.e. country music). In the modern bar, the video was abstract moving bubble-like shapes mainly blue and the music sounded like “Electro” music.

2.2. Participants

2.2.1. Study 1: Effect of context congruency without social interaction

One hundred and twenty participants were recruited on the campus of the Université de Bourgogne in Dijon, France. Participants invited to attend a 20-minute session on beers were beer-drinkers, from 18 to 60 years old. Participants were randomly assigned to one of the two immersive bars. Sixty (50% of men and 50% of women) and 60 (47% of men and 53% of women) participants completed the task in the traditional and modern bars respectively.

2.2.2. Study 2: Effect of context congruency with social interaction

One hundred and ninety-seven participants were recruited on the campus of the ESC (school of business and management) in Dijon, France. Participants invited to attend a 20-minute session on beers were beer-drinkers, from 18 to 60 years old. Participants arrived in groups and were randomly assigned by group to one of the two immersive bars. Ninety-nine (63% of men and 37% of women) and 98 (65% of men and 35% of women) participants completed the task in the traditional and modern bars respectively.

2.3. Products

Five commercial ales were used as presented in Table 1. The beers were matched in three pairs that correspond to the three triangle tests: Kronenbourg/Kronenbourg without alcohol (Triangle Test – TT – 1), Fischer/Heineken (TT 2) and Fischer/Jenlain (TT 3). For each sample, participants were given 30 ml of beers served in opaque plastic cups coded with random three-digit codes.

Table 1 : Description of the five beers

Beers	Alcohol (% vol)	Brewers	Countries	Triangle Test
Kronenbourg	4.2	Kronenbourg	France	TT 1
Kronenbourg <i>without alcohol</i>	< 1	Kronenbourg	France	TT 1
Fischer	6	Heineken	France	TT 2 / TT 3
Heineken	5	Heineken	France	TT 2
Jenlain	7.5	Brasserie Duick	France	TT 3

2.4. Procedure

Participants entered the immersive bar and were asked to sit either one per table (Study 1) or several per tables with a maximum of four was possible (Study 2) meaning a total of 12 persons in the same session. None of the participants in Study 2 were alone at a table, they were allowed to talk during the session nevertheless it was specified that talking about the test itself was not allowed.

Participants were then asked to perform the three triangle tests. The order of the triangle tests was always the same: Participants started with the pair Kronenbourg/Kronenbourg without alcohol (TT 1) then the pair Fischer/Heineken (TT 2) and finally the pair Fischer/Jenlain (TT 3). Participants were provided with a tray with nine cups of beers, three for each triangle test and a glass of water. For each pair of beers, the six triads (AAB, ABA, BAA, BBA, BAB, ABB) were counterbalanced over participants. Participants received the following written instructions: “You will be asked to taste three samples of beers. Two of them will be the same and one will be different. You have to determine which one is different by circling the different one in your questionnaire.” Additional oral instructions included the presentation of the triangle test, the obligation to evaluate the samples in the imposed order, the possibility offered to re-taste the samples once in the same order, the obligation to rinse their mouth with water after each triangle test and the obligation to give a response even when unsure.

3. Results

3.1. Global performance to the three triangle tests

The first step is to check that participants managed to dissociate samples for the three triangle tests. Numbers of correct and incorrect answers for the three triangle tests are summed over both social interaction conditions and both immersive bars, converted to percentages and summarized in Table 2. The critical number of correct answer for determining that the beers are different is obtained from the binomial distribution. For the testing conditions, critical numbers is 138 for $p = 0.001$. Results showed that participants successively distinguish between the two beers for each triangle test.

Table 2: Percentages of correct and incorrect answers for the three triangle tests (over social interaction conditions and immersive bars)

	TT1	TT2	TT3
Correct	168	157	210
Incorrect	149	160	107

3.2. Comparison across bars

Numbers of correct answers for both immersive bars are summed over the three triangle tests and both social interaction conditions, converted to percentages and summarized in Table 3. Results from chi-square test showed no significant difference between performances obtained in the two immersive bars [$\chi^2_{(1)} = 0.002$; $p > 0.05$].

Table 3: Percentages of correct answers in traditional and modern immersive bars (for both social interaction conditions and the three triangle tests) and total number of tests

	Traditional	Modern
Correct	56,2	56,3
N	477	474

3.3. Comparison across social conditions

Numbers of correct answers for both social interaction conditions are summed over the three triangle tests and the two immersive bars, converted to percentages and summarized in Table 4. Results from chi-square test showed no significant difference between the two social interaction conditions [$\chi^2_{(1)} = 0.004$; $p > 0.05$].

Table 4: Percentages of correct answers in without and with social interaction conditions (for both immersive bars and the three triangle tests) and total number of tests

	Without	With
Correct	56,4	56,2
N	360	591

3.4. Interaction between immersive bars and social interactions

To check for a potential interacting effect between immersive bars and social interaction, a two-way ANOVA with social interaction (with vs. without), immersive bars (traditional vs. modern) as between subject variables was conducted with SAS (version V9.3). Results showed neither significant main effects nor significant interactions.

3.5. Comparison between first and third triads

Numbers of correct answers to TT1 and TT3 in both immersive bars are summed over social interaction conditions and converted to percentages in Table 5. Results from a chi-square test showed no significant difference between the two immersive bars neither at the first [$\chi^2_{(1)} = 0.15$; $p > 0.05$] nor at the third triangle test [$\chi^2_{(1)} = 0.76$; $p > 0.05$].

Table 5: Percentages of correct answers to TT1 and TT3 in each immersive bars (for both social interaction conditions) and total number of tests

	Traditional	Modern
TT1	45,0	52,5
TT3	36,8	36,3
N	159	158

3.6. Comparison when the odd sample is in the first and in the third position

Correct answers when the odd sample was in the first and third positions in both immersive bars are summed across triangle tests and social interaction conditions and converted in percentages, in Table 6. Results from a chi-square test showed no significant difference between the two immersive bars whether the odd sample was presented at the first [$\chi^2_{(1)} = 1.08$; $p > 0.05$] or the third position [$\chi^2_{(1)} = 0.01$; $p > 0.05$].

Table 6: Percentages of correct answer when the odd sample was in first and third position in each immersive bars (over the three triangle tests and for both social interaction conditions) and total number of tests

	Traditional	Modern
First position	33,3	38,9
Third position	46,3	45,7
N	324	324

4. Discussion

The main objective of the study was to investigate the influences of congruent vs. incongruent contexts on product evaluation. Immersive bars varying in degree of congruency with the idea of drinking a beer were used and participants had to perform triangle tests as a mean to identify potential difference in the sensory experience of the products. Four main hypotheses were formulated. However, the results did not confirm any of them. No significant difference was found for any of the triangle tests between the two immersive bars, meaning that semantic congruency between drinking a beer and the modern bar did not lead to an increased attention to the beer sensory characteristics. Likewise, no significant difference was found across the two social interaction conditions meaning that adding social interaction did not lead to a decrease in attention to the beers sensory characteristics. Besides, no significant difference was found between the first and third triangle tests, meaning that replicating a task in an incongruent context did not focus participants' attention towards the products. Finally, the position of the odd sample had no significant effect on the success to perform the triangle test: Participants did not decrease their attention towards the beers when the odd sample was at the third position compared to the first. Although we acknowledge that null results are difficult to report, i.e. see the "file drawer problem" Rosenthal, (1979) and that further studies are needed, we reckon that this study can help to make suggestions to further understand how context exerts its influence on food and drink experience. Different reasons might be proposed to explain this lack of significant differences on discriminative performances, as discussed below.

288

289 It was hypothesized that participants will be more prone to pay attention to a stimulus incongruent
290 with the context. Previous studies from Sarmiento et al. (2012) validated this congruency effect but
291 for basic sensory stimuli (i.e. visual white circle and auditory white noise). In the present study, the
292 hypothesis was extended to complex stimuli and environment. Indeed, immersive bars and beers are
293 complex because they include various sensory stimuli such as lighting, furniture, or music for the
294 immersive bars and taste, odour, and trigeminal sensations for the beers. But, they are also complex
295 because they may evoke different representations (e.g. see Grewal, Baker, Levy, & Voss, (2003) for
296 environment and Sester, Dacremont, Deroy, & Valentin, (2012) for beers). Contrary to Crisinel &
297 Spence (2011) who found that results obtained with basic sensory stimuli (i.e. flavours and pitches)
298 still hold in the case of more complex and ecologically-valid stimuli, our results did not extend
299 findings from basic stimuli to environment (i.e. immersive bars) and commercial product (i.e. beers).
300 These results showed that the generalisation from basic to complex stimuli does not seem to be
301 straightforward.

302

303 Finally, it was hypothesized that without social interaction, participants' attention would be more
304 focused on the beers. Contrary to Hetherington et al., (2006) who showed that social interactions
305 globally act as a distraction, the same pattern of results was obtained with or without social
306 interaction. This means that participants' concentration on the task was very high and they were not
307 even disturbed by other participants while performing the triangle tests. The task might have been
308 too attention demanding and so suppressed the social interaction effect. Indeed, it is possible that an
309 attentional switch between the triangle task and social interactions occurred. Participants might have
310 voluntarily reported their attention on the triangle task (Broadbent, 1957; Pashler, Johnston, &
311 Ruthruff, 2001; Posner, 1980).

312

313 However, in the study from Coquillat et al. (2009), an attentional effect was found in the same
314 immersive bars and with social interaction. This led us to consider the methodology used in both
315 studies. The main difference is that in the present study, participants had a holistic experience of the
316 products and had to find the difference between samples without any help from the experimenters
317 whereas in Coquillat et al. (2009) study, participants' attention was directed toward a sensory
318 characteristic which was relevant for the task (i.e. alcohol). A potential explanation is that when
319 participants perform an analytical task (i.e. they are looking for the difference between samples on
320 specific features of the product), they are more prone to context effects than when they perform a
321 holistic task i.e. they are trying to find global difference between the samples.

322

Yet, previous reviews showed contextual effects on global product experience (e.g. French et al., 2001; Rozin & Tuorila, 1993; Stroebele & De Castro, 2004). In the marketing area, it was even argued that the shopping mall play the role of a global packaging for the products sold inside (Chebat & Michon, 2003). However our studies did not succeed to further contribute to this literature that demonstrates contextual influences. The difference might be that we were interested in perception and decision making whereas previous studies were looking at more affective or cognitive contextual influences (Lin, 2004) on choices (Furst, Connors, Bisogni, Sobal, & Falk, 1996) or acceptability ratings (King et al., 2004), for instance. Indeed, in the immersive bar perceptive (i.e. colour of the video-clip, texture of the furniture), cognitive (i.e. pub or lounge-like bar concepts) and affective (i.e. level of arousal from the music) influences might be at play. Thus, it is necessary to consider perceptive, cognitive and affective influences in interaction. Consumers probably perceive the environment as a whole and their behavioral responses correspond to a global integration of the different environmental variables, such as Bisogni et al. (2007) highlighted as the complex contextual framework that surrounds eating and drinking episodes.

5. Conclusion

This paper aimed at further investigating the role that attentional mechanisms may be at play in contextual influences (i.e. semantic congruency and social interaction effects) on product experience, through a discriminative task. When a study conducted with basic stimuli and by orienting participants' attention towards the relevant stimuli showed significant differences, our study with complex products and without orienting participants' attention did not. Participants performed the discriminative task in the same way across levels of semantic congruency and social interactions. These results highlighted that what is relevant for basic stimuli is not necessary relevant for complex stimuli. Besides, according to the task, participants are more or less prone to contextual effects. These results suggest that the nature of the task (i.e. holistic vs. analytic) may modulate contextual effects and further work are needed to better explore this hypothesis.

Acknowledgements

This research was supported by a grant from the Burgundy council as part of the Expalim project. Ophelia Derooy acknowledges the support of the European Marie Curie Action, 4CB project in the FP7 IEF Programme, under the grant agreement PIEF-GA-2010-276062. The authors want to warmly thank Jean-François Desmarchelier for having fully designed the immersive bars. The authors also express their special thanks to Julien Bacholle, Lola Mahul and Simon Mespoulet for their precious help with the experiments in Study 2.

References

- Abdi, H. (2002). What can cognitive psychology and sensory evaluation learn from each other? *Food Quality and Preference*, 13(7-8), 445–451.
- Ali, A., Duizer, L., Foster, K., Grigor, J., & Wei, W. (2011). Changes in sensory perception of sports drinks when consumed pre, during and post exercise. *Physiology & Behavior*, 102(5), 437–43.
- Areni, C. S., & Kim, D. (1993). The influence of background music on shopping behavior: Classical versus top-forty music in a wine store. *Advances in Consumer Research*, 20, 336–340.
- Bell, R., Meiselman, H., & Pierson, B. (1994). Effects of adding an Italian theme to a restaurant on perceived ethnicity, acceptability, and selection of foods. *Appetite*, 22, 11–24.
- Bisogni, C. A., Falk, L. W., Madore, E., Blake, C. E., Jastran, M., Sobal, J., & Devine, C. M. (2007). Dimensions of everyday eating and drinking episodes. *Appetite*, 48(2), 218–31.
- Broadbent, D. E. (1957). A mechanical model for human attention and immediate memory. *Psychological review*, 64(3), 205–15.
- Coquillat, C., Galia, F., Sirot, B., Sonier, P., Sutan, A., & Valentin, D. (2009). Drinking beer in consonant and dissonant contexts: An experimental investigation. *Oenometrie XVI* (pp. 1–14).
- Crisinel, A.-S., & Spence, C. (2011). Crossmodal associations between flavoured milk solutions and musical notes. *Acta Psychologica*, 138(1), 155–61.
- Dacremont, C., & Sauvageot, F. (1997). Are replicate evaluation of triangle tests during a session good practice? *Food Quality and Preference*, 8(5/6), 367–372.
- Edwards, J., Meiselman, H. L., Edwards, A., & Leshner, L. (2003). The influence of eating location on the acceptability of identically prepared foods. *Food Quality and Preference*, 14(8), 647–652.
- French, S. A., Story, M., & Jeffery, R. W. (2001). Environmental influences on eating and physical activity. *Annual Review of Public Health*, 22, 309–335.
- Furst, T., Connors, M., Bisogni, C. a, Sobal, J., & Falk, L. W. (1996). Food choice: A conceptual model of the process. *Appetite*, 26(3), 247–65.

- 392 Grewal, D., Baker, J., Levy, M., & Voss, G. B. (2003). The effects of wait expectations and store
393 atmosphere evaluations on patronage intentions in service-intensive retail stores. *Journal of*
394 *Retailing*, 79(4), 259–268.
- 395 Guéguen, N., Jacob, C., Le Guellec, H., Morineau, T., & Lourel, M. (2008). Sound level of
396 environmental music and drinking behavior: A field experiment with beer drinkers. *Alcoholism,*
397 *clinical and experimental research*, 32(10), 1795–8.
- 398 Hetherington, M. M., Anderson, A. S., Norton, G. N. M., & Newson, L. (2006). Situational effects on
399 meal intake: A comparison of eating alone and eating with others. *Physiology & behavior*, 88(4-
400 5), 498–505.
- 401 King, S. C., Meiselman, H., Hottenstein, A., Work, T., & Cronk, V. (2007). The effects of contextual
402 variables on food acceptability: A confirmatory study. *Food Quality and Preference*, 18(1), 58–
403 65.
- 404 King, S. C., Weber, A. J., Meiselman, H. L., & Lv, N. (2004). The effect of meal situation, social
405 interaction, physical environment and choice on food acceptability. *Food Quality and*
406 *Preference*, 15(7-8), 645–653.
- 407 Lin, I. Y. (2004). Evaluating a servicescape: The effect of cognition and emotion. *International Journal*
408 *of Hospitality Management*, 23(2), 163–178.
- 409 Meiselman, H. L. (1992a). Obstacles to studying real people eating real meals in real situations.
410 *Appetite*, 19, 84–86.
- 411 Meiselman, H. L. (1992b). Methodology and theory in human eating research. *Appetite*, 19, 49–55.
- 412 Meiselman, H. L., Johnson, J. L., Reeve, W., & Crouch, J. E. (2000). Demonstrations of the influence of
413 the eating environment on food acceptance. *Appetite*, 35(3), 231–7.
- 414 North, A. C., Hargreaves, D. J., & McKendrick, J. (1997). In-store music affects product choice. *Nature*,
415 390(November).
- 416 North, A. C., Hargreaves, D. J., & McKendrick, J. (1999). The influence of in-store music on wine
417 selections. *Journal of Applied Psychology*, 84(2), 271–276.
- 418 Oberfeld, D., Hecht, H., Allendorf, U., & Wickelmaier, F. (2009). Ambient lighting modifies the flavor
419 of wine. *Journal of Sensory Studies*, 24(6), 797–832.
- 420 O'Mahony, M., & Goldstein, L. R. (1986). Effectiveness of sensory difference tests: Sequential
421 sensitivity analysis for liquid food stimuli. *Journal of Food Science*, 51(6), 1550–1553.
- 422 O'Mahony, M., Thieme, U., & Goldstein, L. R. (1988). The warm-up effect as a means of increasin the
423 discriminability of sensory difference tests. *Journal of Food Science*, 53(6), 1848–1850.
- 424 Pashler, H., Johnston, J. C., & Ruthruff, E. (2001). Attention and performance. *Annual Review of*
425 *Psychology*, 52, 629–651.
- 426 Passe, D. H., Stofan, J. R., Rowe, C. L., Horswill, C. a, & Murray, R. (2009). Exercise condition affects
427 hedonic responses to sodium in a sport drink. *Appetite*, 52(3), 561–7.

- 428 Posner, M. I. (1980). Orienting of attention. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 32(1), 3–
429 25.
- 430 Rosenthal, R. (1979). The “file drawer problem” and tolerance for null results. *Psychological Bulletin*,
431 86(3), 638–641.
- 432 Rozin, P. (1996). The socio-cultural context of eating and food choice. In H. L. Meiselman & H. A. L.
433 Macfie (Eds.), *Food choice, acceptance and consumption* (Blackie Ac., pp. 83–104).
- 434 Rozin, P., & Tuorila, H. (1993). Simultaneous and temporal contextual influences on food acceptance.
435 *Food Quality and Preference*, 4(1-2), 11–20.
- 436 Sarmiento, B. R., Shore, D. I., Milliken, B., & Sanabria, D. (2012). Audiovisual interactions depend on
437 context of congruency. *Attention, perception & psychophysics*, 74(3), 563–74.
- 438 Seo, H.-S., & Hummel, T. (2011). Auditory-olfactory integration: Congruent or pleasant sounds
439 amplify odor pleasantness. *Chemical senses*, 36, 301–309.
- 440 Sester, C., Dacremont, C., Deroy, O., & Valentin, D. (2012). Investigating consumers’ representations
441 of beers through a free association task: A comparison between packaging and blind conditions.
442 *Food Quality and Preference*. doi:10.1016/j.foodqual.2012.11.005
- 443 Sester, C., Deroy, O., Sutan, A., Galia, F., Desmarchelier, J.-F., Valentin, D., & Dacremont, C. (2013).
444 “Having a drink in a bar”: An immersive approach to explore the effects of context on drink
445 choice. *Food Quality and Preference*, 28(1), 23–31.
- 446 Simonson, I., & Tversky, A. (1992). Choice in context: Tradeoff contrast and extremeness aversion.
447 *Journal of Marketing Research*, 29(3), 281–295.
- 448 Sommer, R., & Steele, J. (1997). Social effects on duration in restaurants. *Appetite*, 29, 25–30.
- 449 Stroebele, N., & De Castro, J. M. (2004). Effect of ambience on food intake and food choice. *Nutrition*,
450 20, 821–838.
- 451 Stroebele, N., & De Castro, J. M. D. (2006). Listening to music while eating is related to increases in
452 people ’ s food intake and meal duration. *Methods*, 47, 285–289.
- 453 Treisman, A. (2006). How the deployment of attention determines what we see. *Visual cognition*,
454 14(4-8), 411–443.
- 455 Treisman, A., & Gelade, G. (1980). A feature-integration of attention. *Cognitive psychology*, 12, 97–
456 136.
- 457 Tversky, A., & Simonson, I. (1993). Context-dependent preferences. *Management Science*, 39(10),
458 1179–1189.
- 459 Weber, A. J., King, S. C., & Meiselman, H. L. (2004). Effects of social interaction, physical environment
460 and food choice freedom on consumption in a meal-testing environment. *Appetite*, 42(1), 115–
461 8.

3. Conclusion

Faisant suite au Chapitre 2 ayant souligné l'importance des influences contextuelles de type sémantique, le Chapitre 3 a cherché à approfondir la relation liant le produit à l'environnement au travers d'une médiation sémantique. Plus particulièrement, l'hypothèse de ce chapitre était que dans un environnement évoquant le même concept que le produit, les consommateurs vont faire moins attention à ce produit car il sera congruent avec l'environnement : il formera un tout avec cet environnement. A l'inverse, lorsque produit et environnement évoquent des concepts différents, les consommateurs vont plus particulièrement porter leur attention sur ce produit du fait de sa non congruence avec l'environnement. Cette différence d'attention sur le produit aurait des conséquences sur l'expérience que ces consommateurs ont de ce produit. D'un point de vue expérimental, cette différence d'attention et d'expérience du produit induirait des performances différentes à un test triangulaire.

Toutefois, les résultats du Chapitre 3 n'ont pas permis de confirmer cette hypothèse. Les résultats aux tests triangulaires sont identiques pour toutes les conditions expérimentales : **l'expérience qu'ont les consommateurs d'un produit semble être similaire peu importe si ce produit est congruent ou non avec l'environnement au sein duquel il est consommé.**

Néanmoins, ce chapitre ne remet pas nécessairement en cause l'hypothèse selon laquelle la congruence en termes de concepts évoqués par les produits et les environnements est responsable de différents comportements alimentaires, comme l'ont précédemment souligné North et al. (1997 et 1999) ainsi que Seo et Hummel (2011). A priori, l'expérience d'un produit est influencée par la congruence entre les concepts évoqués par ce produit et son environnement. Il est possible que l'approche expérimentale adoptée n'ait simplement pas permis de mettre en évidence ce phénomène. Le test triangulaire est peut-être une tâche demandant trop d'attention de la part des consommateurs pour permettre aux influences plus subtiles de l'environnement de s'exercer.

D'autre part, le comportement alimentaire est non seulement soumis aux influences contextuelles de type sémantique ou attentionnelle comme décrite dans ce chapitre mais également à d'autres types d'influences contextuelles. Il est donc possible que considérer simplement les influences de type sémantique ne permettent pas d'expliquer complètement la modulation de l'expérience d'un produit par le contexte. Afin d'explorer d'autres types d'influences contextuelles, le chapitre suivant propose de s'intéresser à la modulation de l'expérience d'un produit par des influences de type affectif en provenance du contexte.

CHAPITRE 4

**Les choix de boissons s'expliquent par une congruence entre les
profils affectifs des boissons et des bars immersifs ?**

Médiation affective entre produit et environnement

1. Introduction

Les résultats du Chapitre 1 ont montré que les alcools forts, à savoir Vodka, Whisky et Gin ont été plus fréquemment associé avec le clip Noir & Blanc. Pour expliquer ces résultats, sachant que le clip Noir et Blanc a été évalué comme étant le plus excitant par les participants, nous pouvons faire l'hypothèse que l'ambiance constituée par ce vidéo-clip a modifié l'état affectif des consommateurs et qu'en conséquence ceux-ci ont choisi des boissons également excitantes. Nous pouvons ainsi formuler l'hypothèse que des influences de type affective sont à l'œuvre dans les bars immersifs. Plus particulièrement, trois variables entrent dans l'équation : le produit, le consommateur et l'environnement. **Existe-t-il une médiation affective entre ces trois entités qui pourrait expliquer certains comportements alimentaires ?**

Grâce à des études antérieures, nous savons que les emballages alimentaires par exemple (Desmet & Hekkert, 2007; Spence & Gallace, 2011a) mais également **les aliments eux-mêmes** (Ferrarini et al., 2010; Macht & Dettmer, 2006; Thomson et al., 2010) **sont capables d'évoquer différents ressentis affectifs**. Plus particulièrement, il semblerait que les aliments soient globalement associés à des ressentis affectifs positifs (Cardello et al., 2012; Desmet & Schifferstein, 2008; Schifferstein & Desmet, 2010).

De précédentes études ont également montré que **l'environnement pouvait influencer le ressenti affectif des consommateurs** (Chebat & Michon, 2003; Jang & Namkung, 2009). Par exemple, Schifferstein et al. (2013) ont montré que les consommateurs rapportaient ressentir différents états affectifs en fonction des stades d'interaction avec le produit (e.g. dans le magasin au moment du choix du produit, à la maison au moment de la cuisson du produit), sachant que ces stades impliquent nécessairement un changement de lieu donc de situation générale.

Pour finir, certaines études ont montré que **le comportement des consommateurs pouvait être influencé par l'environnement au travers d'une médiation affective** (Kim & Moon, 2009; Lin & Mattila, 2010; Lin, 2004; Martínez Caro & Martínez García, 2007). Par exemple, le fait d'exposer des participants de façon subliminale à des images de visages joyeux ou tristes entraîne une modulation de leur envie de consommer des boissons (Winkielman et al., 2005). La musique diffusée dans un magasin influence l'état affectif des consommateurs ce qui ensuite se répercute sur leur comportement et plus particulièrement l'évaluation qu'ils font du magasin et leurs intentions de retourner dans celui-ci une prochaine fois (Demoulin, 2011).

Pour résumer, les aliments provoquent différents ressentis affectifs d'une part et l'environnement évoque différent ressentis affectifs d'autre part... **que se passe-t-il si les ressentis affectifs évoqués par ces deux éléments sont similaires ? Est-ce que le fait que certains comportements soient relayés par des influences affectives pourrait s'expliquer par une congruence entre les profils affectifs évoqués par les produits et par les environnements ?**

Pour répondre à ces questions, notre approche est de tester si l'environnement et le produit choisi dans cet environnement évoquent des ressentis affectifs similaires. A la manière des études portant sur la congruence entre les concepts évoqués par le produit et par l'environnement décrites dans le Chapitre 3, nous faisons l'hypothèse que **la congruence affective entre le produit et l'environnement dans lequel il se trouve explique le comportement associé à ce produit.**

Afin de tester cette congruence et étant donné qu'à notre connaissance, il n'existe pas de méthodes permettant d'évaluer le ressenti affectif associé à la fois à un environnement et à un aliment, l'outil ScentMove® (Porcherot et al., 2010, 2012) est retenu car celui-ci est multidimensionnel et simple à utiliser. Cet outil est la version simplifiée de l'échelle Geneva Emotion Odour Scale (GEOS) développée par Chrea et al. (2009) pour mesurer les émotions associées aux odeurs. L'outil ScentMove® se compose de six échelles représentant chacune une dimension émotionnelle.

Le Chapitre 4 présente deux études. La première étude cherche à caractériser quel est le profil affectif des bars immersifs Moderne et Traditionnel ainsi que celui des boissons spécifiquement choisies dans ces bars. Les deux profils affectifs sont ensuite comparés pour tester si l'hypothèse de congruence affective explique bien les choix de boissons observés dans ces bars immersifs.

Pour aller plus loin dans la compréhension des influences contextuelles affectives, l'Etude 2 propose de tester si le contexte module l'expérience d'un produit au travers d'influences affectives. Pour cela, les profils affectifs de boissons identiques sont établis d'une part dans le bar Moderne et d'autre part dans le bar Traditionnel.

Ce travail de recherche est présenté dans l'Article 4, soumis à la revue Chemosensory Perception.

2. Investigating the link between affective states, environment and drink choices: Exploratory studies in immersive bars (Article 4)

Investigating the link between affective states, environment and drink-choices:

Exploratory studies in immersive environments

Carole Sester^{a,b,c}, Dominique Valentin^{a,b,c,d}, Christelle Porcherot^e, Ophélie Deroy^f, Isabelle Cayeux^e and Catherine Dacremont^{a,b,c,d}

^a CNRS, UMR6265 Centre des Sciences du Goût et de l'Alimentation, Dijon, France

^b INRA, UMR1324 Centre des Sciences du Goût et de l'Alimentation, Dijon, France

^c Université de Bourgogne, UMR Centre des Sciences du Goût et de l'Alimentation, Dijon, France

^d AgroSup Dijon, Dijon, France

^e Firmenich SA, 1 route des Jeunes, PO Box 239, 1211 Geneva 8, Switzerland

^f Centre for the Study of the Senses; Institute of Philosophy, University of London, UK

Abstract

In this study, we compared the influence of two immersive bars (modern vs. traditional) contrasted in terms of furniture and audiovisual ambiances on drink choices and drink affective perception. A pilot study showed that different drink choices were made in these immersive bars. We first investigated whether affects elicited by the environments could be linked to affects elicited by the chosen drinks in the respective bars. In Study 1, affects of both the environments and chosen drinks were assessed with the ScentMove® questionnaire: two groups of participants were requested to rate how they felt in each of the environments and while imagining they were consuming specific drinks. Results indicated that it was difficult to link affects from the bars (Desire for traditional bar vs. Energetic for the modern bar) with affects from the chosen drinks despite of a few shared affective dimensions. The link between affective states elicited by the environment and drink choices does not seem straightforward. This result led us to investigate whether drink affects could be influenced by the immersive bars where they were consumed. In Study 2, we created two drinks that were evaluated in the two immersive bars. Results showed that the affective states elicited by the drinks differed with the environment. These studies highlighted the complex influence of environment on drink choices and the role that affects play in these influences.

Keywords

Affective states; Congruency; Drink choices; Immersive environments

1. Introduction

It is almost a truism to note that food choice is under the influence of many variables. According to Bisogni et al. (2007), these variables include physical surrounding (e.g. the location, Edwards et al. 2003); social facilitation; (De Castro 1997) as well as variables from cultural origins (Pagès et al. 2007) and emotional states. Among these variables, emotions are currently in the center of a growing literature. For example, in a recent review, Gibson (2006) indicated that emotions have an influence on food choices, and reciprocally, that food choices have an influence on emotions. Studies showed that consumers are more motivated to eat in negative emotional context such as anger or fear, and that they have a higher liking of the food in positive emotional contexts such as joy and pleasure (Macht 1999; Macht and Simons 2000). Food products were shown to elicit a wide range of affects, for example wine (Ferrarini et al. 2010) or chocolate (Thomson et al. 2010). More precisely consumers reported experiencing more positive affects (e.g. satisfaction, enjoyment and desire) than negative (e.g. sadness, anger, and jealousy) while considering food (Desmet and Schifferstein 2008; Schifferstein and Desmet 2010). (Schifferstein et al. 2013) showed that the affects elicited by a food product was also shown to vary according to the stage of user-product interaction (i.e. choosing a product on a shelf, opening the packaging, cooking or eating the product). However, if affects were strongly reported to influence food evaluation out of context, the recent results from (Schifferstein et al. 2013) indicated that affects elicited by food are different according to the location where the affective states are assessed (e.g. a stimulated store-environment or a kitchen corner). (Porcherot et al. 2012) also pointed out the fact that contextual variables such as images or brands are important to take into account while investigating affects.

More than contextual variables and stage of product use, Liu and Jang (2009) demonstrated that the global environment has a significant effect on consumers' positive and negative emotions and that it affects their perceived value of the environment. In line with this hypothesis, Kim and Moon (2009) found that a high-level of pleasure resulted in a high rate of revisit intentions. Similarly, Walsh et al. (2011) suggested that the level of pleasure as well as the level of arousal influence marketing outcomes. They showed that music, aroma, merchandise and service quality would modulate the pleasure level and only music and price would modulate the arousal level.

To transpose these findings in the food domain, the aim of the present study was to investigate the link between environment, affects and drink choices. We focused on drink choice, in the specific situation of having a drink in a bar. Two immersive bar-like environments were used: a pub-like bar, with wooden furniture (named thereafter the traditional bar) and a lounge-like bar with furniture

made in translucent plastic (named thereafter the modern bar). Video-clips were projected in each immersive bar to provide a specific ambience. More precisely, we wanted to investigate the link between the affects elicited by the immersive bars and the affects elicited by the drinks that participants would be willing to consume in these environments. As showed in the marketing area (e.g. Liu and Jang 2009), we proposed that the two immersive bars will elicit different affective states, thereby leading to specific drink choices.

Whereas the literature most often refers to emotions elicited by foods (see, e.g. Canetti et al. 2002; Ferrarini et al. 2010; Gibson 2006; Macht 1999; Macht and Simons 2000), we prefer to refer to affective states or affects. Affects include emotions, moods and even states such as pleasure or pain. Emotions and moods can be difficult to differentiate empirically, as they both have two distinct parts: a sensory-motor primary response which participants are not aware of and an explicit process, often called “feeling,” which is experienced consciously and usually comes with a certain valence (pleasant or unpleasant). Emotions are transient states which result from an external stimulus and are experienced as having a specific object (one is happy or excited about something in particular, for instance, seeing a friend) whereas moods are more enduring states, with less definite objects (one feels in a good mood, but the state is not experienced as having to do with something in particular). Affects can be measured either by direct or indirect methods (for a review see Mauss and Robinson 2009). To measure affects linked to the environment some authors rely on the Pleasure – Arousal – Dominance (PAD) model (Lin 2004; Spangenberg et al. 2005). In the domain of food choice, Stroebele and De Castro (2006) implemented a study with the PAD model to explore if environment elicited a specific arousal level which would lead to different level of food intake. They recorded the arousal level of subjects who were eating but failed to find a link between arousal level and food intake. To avoid these lack of results, (Desmet and Schifferstein 2008) recommended to measure distinct affects instead of only pleasure and arousal. More especially, they found that almost all affects occurred in response to food. Indeed, several self-report questionnaires were developed to measure multiple affective dimensions (e.g. EsSence Profile®, King et al. 2010; King and Meiselman 2010; the PANAS scale, Watson et al. 1988). Among these, the Geneva Emotion Odour Scale (GEOS) was developed to assess the affective states elicited by odors (Chrea et al. 2009). This questionnaire includes 36 affective terms linked to odor feelings. Porcherot et al. (2010) created a simplified version of the GEOS questionnaire for commercial application and screening test purposes: the ScentMove® questionnaire with only six scales corresponding to the six affective dimensions of the GEOS scales. To investigate the link between environment, affects and drink choices, we needed to use a common affective scale for measuring affects elicited by drinks and environments. Given the absence of such a tool to our knowledge ScentMove® appeared to be an appropriate candidate for

several reasons. It covers a broad set of affective dimensions and appeared to be fast and simple to use in a natural environment setting. Also it was shown to be relevant to differentiate the affects evoked by flavored product such as strawberry drinks (Porcherot et al. 2010).

To explore the links between environments, affective states, and drink choices, a pilot study and two studies measuring affects with the ScentMove[®] questionnaire are presented. First, in the pilot study, we determined which drinks people were willing to consume in each immersive bar. Second, Study 1 was designed to investigate whether affects of the selected drinks could be linked to the affects elicited by the immersive bars. Third, Study 2 was designed to explore if the affects elicited by drinks were modulated by the immersive bars in which they were consumed.

2. Pilot study: what drinks people want to consume in the two immersive bars?

2.1. Material and Method

2.1.1. Participants

Two hundred participants were recruited among the students from the ESC (school of business and management) in Dijon. Participants were allowed to attend only one bar. One hundred (38% of men and 62% of women) and 98 (35% of men and 65% of women) participants completed the questionnaire in the traditional and modern bars respectively.

2.1.2. Procedure

The traditional bar with furniture made from raw wood and a small red light on each table and the modern bar with the furniture made from a white translucent material retro-lit by blue lights were settled in two adjacent rooms. In each immersive bar, one wall was used as a screen on which video clips were projected. The video in the traditional bar was mainly red whereas the video in the modern bar was mainly blue. The video clips were associated with musical sequences. In the traditional bar, the music sounded like “Far West” (i.e. country) music with guitar playing and a peaceful melody whereas in the modern bar, the music sounded like “Electro” music (Sester et al. in press).

Volunteered students were invited to attend a 10-minute session at the end of which they would be given a beer. The sessions were carried out at the same time in the two immersive bars and mainly

during lunch time and around 4 PM. Participants were randomly assigned to one of the two immersive bars and were allowed to attend the session as part of a group (social facilitation). At the entrance, participants were invited to take place at a table and were first asked to perform three triangle tasks with beers. These triangle tasks will not be detailed here as they aimed at investigating other potential contextual mechanisms whereas this study aimed at only investigating affective influences. Then, the question of interest for this study focused on which drink they would like to consume in the immersive bars. They were offer the possibility to elicit as many drinks as they think appropriate to the immersive bars.

2.1.3. Data analysis

The frequencies of elicitation of drinks spontaneously reported in the two immersive bars were computed. Only drinks with frequencies higher than 10% in at least one immersive bar were kept for analysis. A Chi-square test was performed to compare the two immersive bars.

2.2. Results and Discussion

Drinks that participants wanted to consume in immersive bars are presented Figure 1.

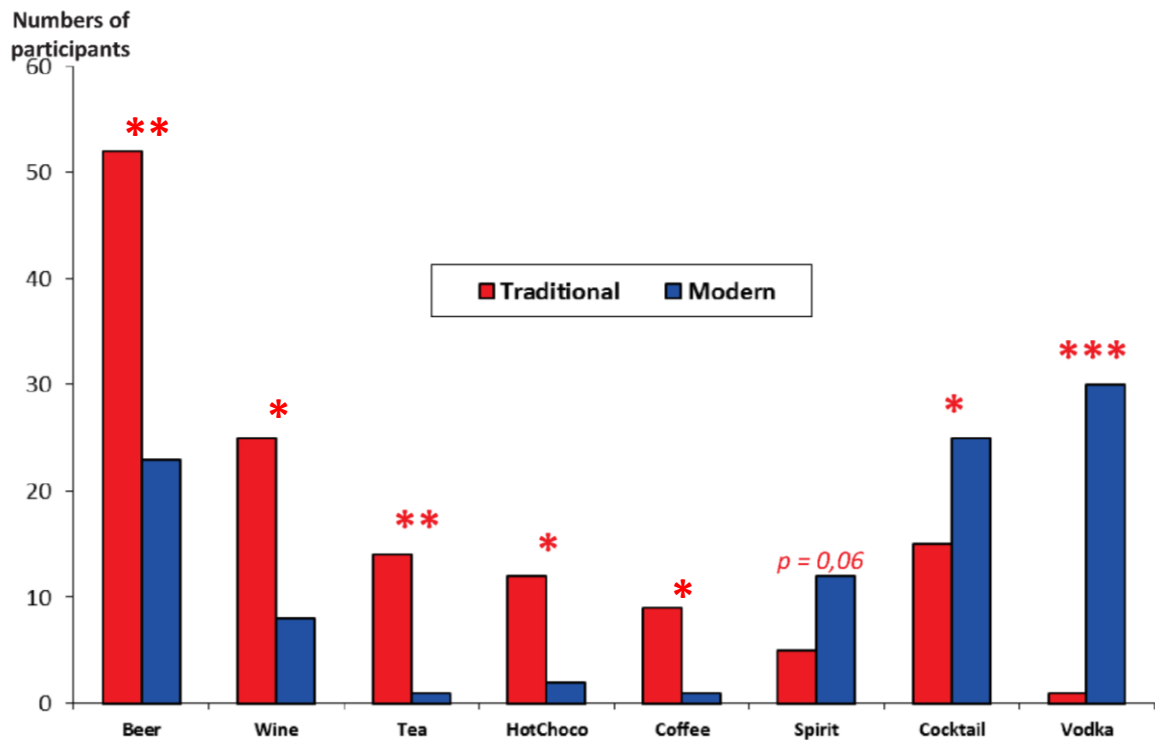


Figure 1: Elicitation frequencies of the drinks in the two immersive bars (Chi-square significant differences *** $p < 0.001$; ** $p < 0.01$; * $p < 0.05$)

Beer was the most often chosen beverage. This may come from the fact that participants were recruited to have a beer. Despite this fact, significant differences between the two immersive bars were found. Results showed that beer, wine, tea, hot chocolate and coffee were most often chosen in the traditional bar whereas spirit, cocktail and vodka were most often chosen in the modern bar.

The following study was designed to test whether selection of drinks in the immersive bars is driven by a congruency between affects elicited by the environment and by the drinks. First, we evaluated the affective states elicited by the two immersive bars. Second, we evaluated, the affective states elicited by the drinks mentioned in either the modern or the traditional bars. Third, we compared affective states elicited by the immersive bars and the drinks.

3. Study 1: Are specific drink choices in the immersive bars linked to affective states?

3.1. Material and Method

3.1.1. Evaluation of the immersive bars

3.1.1.1. Participants

One hundred and sixty-six French native speaking participants, aged 18 to 30 years old, were recruited among the students on the Université de Bourgogne campus. Participants were allowed to attend only one immersive bar. Seventy-eight (35% of men and 65% of women) and 88 (39% of men and 61% of women) participants completed the questionnaire in the traditional and modern bars respectively.

3.1.1.2. Procedure

The traditional and the modern bars were installed in two adjacent rooms like for the pilot study. Students were invited to attend a 10-minute session during which they were given a soft drink. Volunteers could participate in the experiment either alone or in groups. Participants were randomly assigned to one immersive bar. They were invited to sit at a table (social facilitation was allowed) and were offered a glass of still flavored water to consume while answering a questionnaire. This drink was made of a mixture of strawberry (6.3%), pear (3.1%) and apple (3.1%) syrup (brand Monin®). The same still flavored water was given in the two immersive bars.

Participants were asked to report how they felt in the immersive bars by answering the six scales of the ScentMove[®] questionnaire labeled by three terms each. Participants were asked to give a score on a 10 point scale, anchored from “Not at all” to “Extremely” considering the most relevant term, or terms for each scale. All terms were presented in French to the participants. Table 1 presents the French version given to the participants and the English translation.

Table 1: French and English versions of the six scales from the ScentMove[®] questionnaire

1	Bien-être – Agréablement Surpris – Bonheur	Well-being – Pleasantly surprised – Happiness
2	Désir – Romantique – Amoureux	Desire – Romantic – In love
3	Dégouté – Désagréablement Surpris – Irrité	Disgusted – Unpleasantly surprised – Irritated
4	Relaxé – Rassuré – Serein	Relaxed – Reassured – Serene
5	Nostalgique – Salivant – Amusement	Nostalgic – Mouth-watering – Amusement
6	Energétique – Revitalisé – Propre	Energetic – Invigorated – Clean

For simplification, these scales are identified by the following terms in this paper: (1) “Well-being,” (2) “Desire,” (3) “Disgust,” (4) “Relaxed,” (5) “Nostalgic,” and (6) “Energetic.”

3.1.1.3. Data analysis

For each immersive bar, mean scores for the six dimensions of the ScentMove[®] questionnaire were calculated. Student *t*-tests were performed to compare the traditional and the modern bar. Bonferroni corrections were applied to address the problem of multiple comparisons.

3.1.2. Evaluation of the drinks

3.1.2.1. Participants

Ninety-eight (33% men and 67% women) French native speaking participants, aged 18 to 30 years old, were recruited on the Université de Bourgogne campus.

3.1.2.2. Procedure

Participants were asked to imagine drinking each of the eight drinks selected from the pilot study (beer, wine, tea, hot chocolate, coffee, spirit, cocktail, and vodka). Then they were asked to assess their affective states by using the ScentMove[®] questionnaire for each drink.

3.1.2.3. Data analysis

For each drink, mean scores were calculated for the six dimensions of the ScentMove® questionnaire. They were organized in a matrix with drinks as rows and the ScentMove® items as columns, and submitted to a Principal Component Analysis (PCA). A Hierarchical Cluster Analysis (HCA) with the Ward criteria was performed on the factorial coordinates of the drinks on the first two dimensions of the PCA. The identified clusters were consolidated by aggregation around mobile centers (Morineau et al. 1995). Analyses were performed with the SPAD software (version 5.5, CISIA-CESRESTA, Montreuil, France).

3.2. Results and discussion

3.2.1. Evaluation of the immersive bars

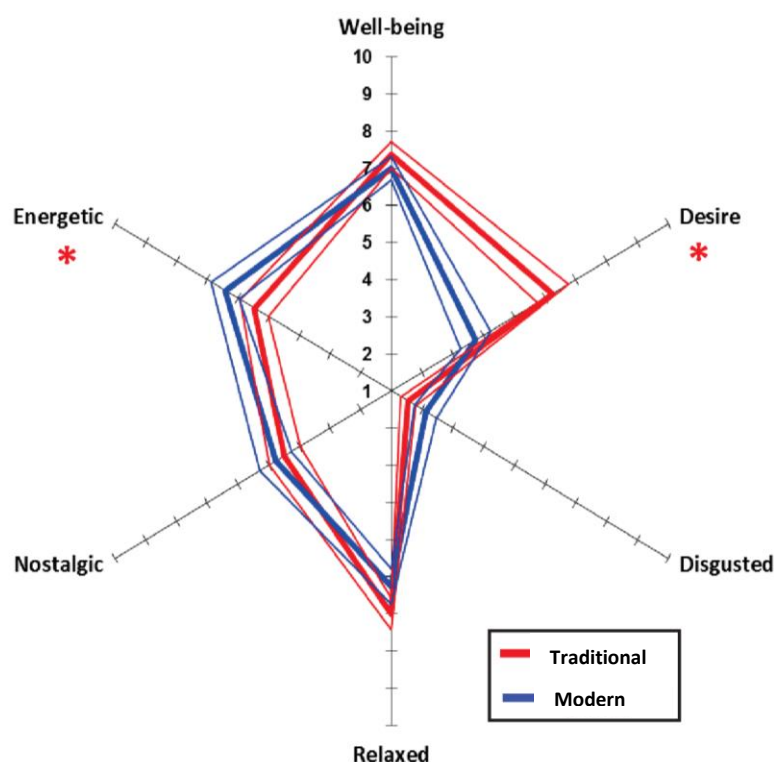


Figure 2: Mean scores and confidence intervals (95%) for the six ScentMove® dimensions, for the two immersive bars (Student t-test *** $p < 0.001$, * $p < 0.05$)

ScentMove® enabled to discriminate the immersive bars on two affective dimensions (Figure 2): participants in the traditional bar feel significantly more Desire whereas participants in the modern bar feel significantly more Energetic. Both immersive bars were also found equally related to the Well-being, Disgusted, Relaxed and Nostalgic dimensions.

3.2.2. Evaluation of the drinks

Results showed that different drinks produced different affective states and the ScentMove® questionnaire enabled the discrimination of the eight drinks as represented with the loading plot and the drinks map presented in Figure 3. The first two dimensions of the PCA map explain 91% of the total variance. The first principal component is mainly driven by the opposition between Well-being and Disgusted. The second principal component opposes Energetic to Desire and Nostalgic. The HCA carried out on the first two dimensions of the PCA revealed that a partition into two clusters was the most appropriate. This partition did not match expected clustering of the drinks participants were willing to consume in the traditional and modern bars from the pilot study (i.e. beer, wine, tea, coffee, and hot chocolate for the traditional bar and cocktail, spirit, and vodka for the modern bar). The first cluster mainly described as Well-being and Relaxed, includes tea, hot chocolate, cocktail, and wine. Among this cluster, wine received the highest scores on the Desire as well as the Nostalgic scales whereas tea is the most Energetic. The second cluster, mainly described by Disgusted, includes coffee, vodka, spirit, and beer. Among this cluster, coffee is the most Energetic.

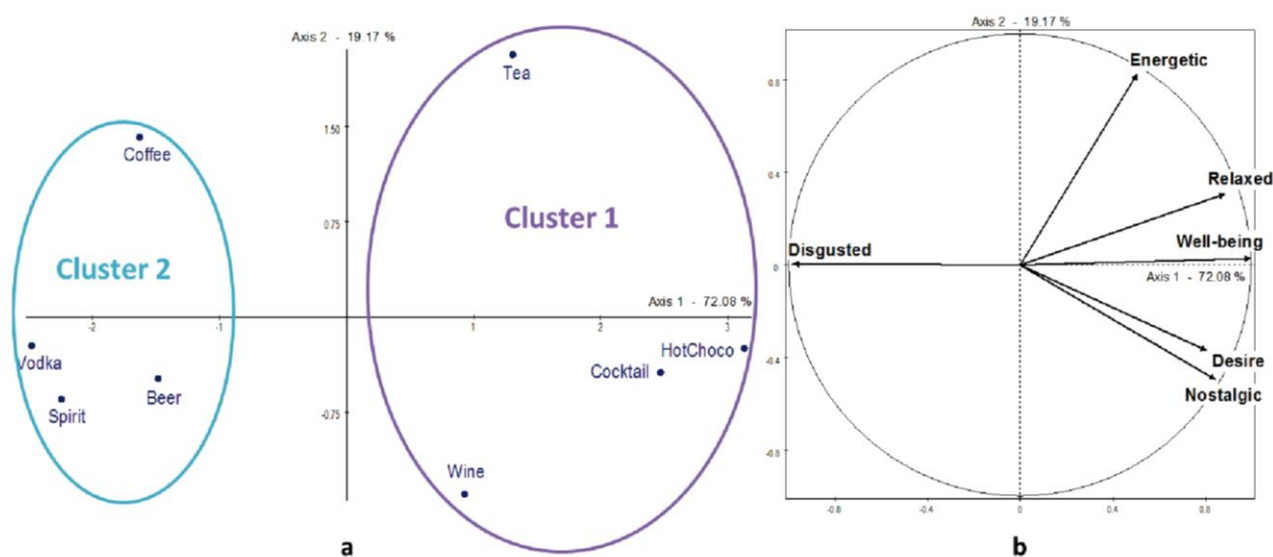


Figure 3: Map of the drinks (a) and loading plot (b) of the ScentMove® dimensions

3.2.3. Comparison between immersive bars and drinks

To further investigate the link between affective states elicited by drinks and immersive bars, we compared the drink and immersive bars mean scores and confidence intervals (95%) for each ScentMove® scales (Figure 4). On this figure, affective profiles elicited by each drink are represented in green. We added the affective profile elicited by the traditional bar in red and by the modern bar in blue on each drinks' spider graph.

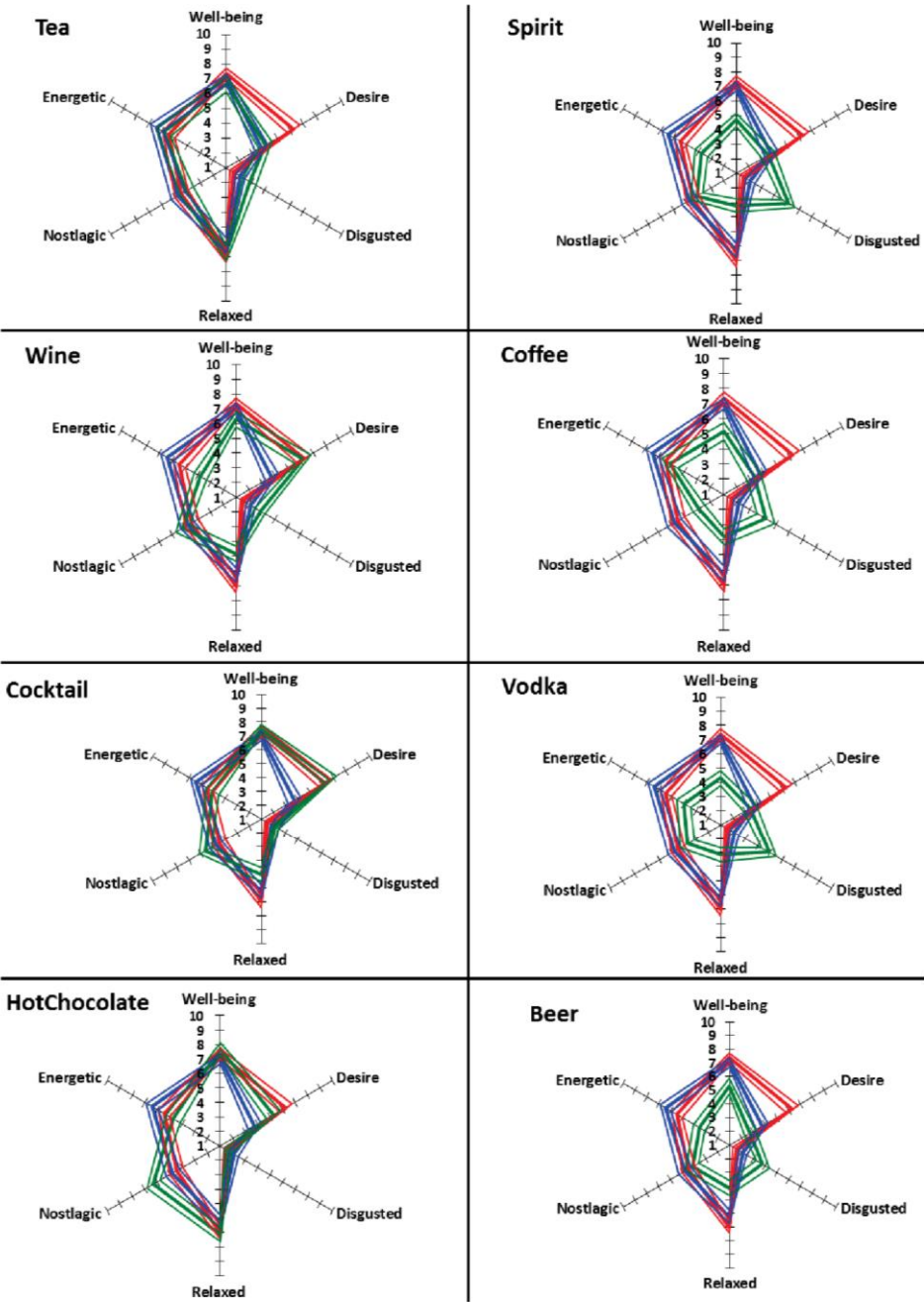


Figure 4: Mean scores and confidence intervals (95%) for the six dimensions of ScentMove® dimensions each drink (in green). Mean scores and confidence intervals (95%) from the evaluation of the immersive bars (Study 1 – Evaluation of the immersive bars) are added.

Drinks from the first cluster (hot chocolate, wine, cocktails and tea) have affect profiles close to those from the two immersive bars and were more linked to positive and pleasant affects such as Well-Being and Relaxed. Among this cluster, tea has an affect profile close to the modern bar. Hot chocolate, cocktails and wine are close to the traditional bar but respectively hot chocolate and cocktails were more Nostalgic, cocktails less Relaxed and wine less Energetic than the traditional bar. Drinks from the second cluster (vodka, spirit, beer and coffee) were more linked to the Disgusted dimension.

To further investigate if the affective states elicited by the drinks could predict in which immersive bar the drinks were chosen a Discriminant Analysis (DA) was performed. DA predicts group membership from predictor variables that, here, were the six variables from the ScentMove[®] questionnaire. DA was performed with the SAS statistical software package (PROC DISCRIM, SAS Institute Inc., 1990). Results indicated that affective states elicited by the drinks did not predict the immersive bar in which participants were willing to consume these drinks (Lambda de Wilks statistics: $F = 1.54$, $p > 0.05$). None of the ScentMove[®] dimensions was a significant predictor of the appropriate immersive bar. A leave-one-out jackknife cross-validation resulted in 62% of error.

Despite no direct link between affects elicited by drinks and drink choices in immersive bars were found, results from Study 1 still showed two main points: 1) the two immersive bars elicited different affective states and 2) the drinks elicited different affective states. But, these two observations raised a new question: whether different results would be obtained if affects elicited by the same drinks were assessed in the different immersive bars. A study from Krishna, Elder, and Caldara (2010), shows that when smell and touch are congruent (i.e. they both evoked masculine or feminine characteristics), participants rated haptic perception more positively. Similarly, we hypothesized that consuming a drink in one of the immersive bars would result in evaluating higher the drinks for the dimensions that characterize the immersive bars. Study 2 was designed to address this question with the creation of two drinks assessed in the two immersive bars.

4. Study 2: Congruency of affective states between the drinks and the immersive bars

4.1. Material and method

4.1.1. Participants

One hundred and four French native speaking students, aged 18 to 30 years old, were recruited among those from the AgroSup Dijon School. Participants were invited to attend a 10-minute session where they would drink a beverage in a bar. Fifty-two participants completed the questionnaire in each immersive bar with 17% men and 83% women in the traditional bar and 31% men and 69% women in the modern bar. No significant differences for gender between groups of participants in both immersive bars were found ($p > 0.05$).

4.1.2. Products

Two still flavored drinks made on a strawberry base were created by addition of syrups. The base was made by 5.5% of Monin® strawberry syrup in Evian water. Drink A was made with an addition of 5.7% of pear syrup and 1.4% of vanilla syrup to the base. Drink B was made with an addition of 5.8% of apple syrup and 0.9% mojito mint syrup to the base. A pre-test with one hundred participants was conducted to ensure that the two drinks have similar levels of liking and that they elicit different affective states. Results showed that the two liking scores were not significantly different [mean liking_(A) = 6.4 and mean liking_(B) = 6.2; $t_{(87)} = 1.03$; $p > 0.05$] and that drink A was more related to Relaxed and drink B more related to Energetic dimensions.

4.1.3. Procedure

The set up was identical to that used in the pilot study: the traditional and the modern bars were installed in two adjacent rooms. Participants were randomly assigned to one immersive bar. When they entered the room, they were invited to sit at a table (social facilitation was allowed). Participants were asked to assess how they felt while drinking drinks A and B by answering the six items of the ScentMove® questionnaire on a 10-point scale. Drinks were presented in counterbalanced order.

4.1.4. Data analysis

Mean scores for each drink in each immersive bar were calculated for each dimension of the ScentMove® questionnaire. Student *t*-tests were performed to compare results obtained in both immersive bars. Bonferroni corrections were applied to address multiple comparisons issue.

4.1.5. Results and discussion

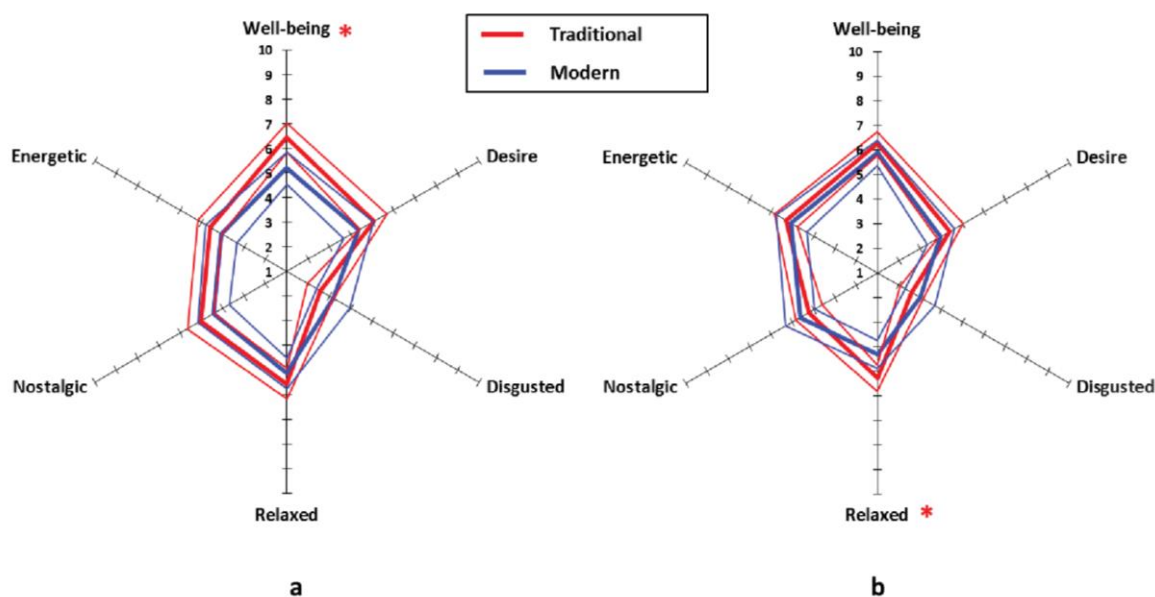


Figure 5: Mean scores and confidence intervals (95%) for the 6 dimensions of the ScentMove® questionnaire in the traditional and modern bar for the drink A (a) and the drink B (b)

Results (Figure 5a) shows that drink A elicited higher Well-being affects in the traditional bar compared to the modern bar ($t_{(51)} = 2.71, p < 0.05$). Figure 5b shows that Drink B elicited higher Relaxed affects in the traditional bar compared to the modern bar ($t_{(51)} = 2.9, p < 0.05$). Results showed that consuming a drink in the immersive bars did not lead to a more intense affective reaction for the main dimension of each immersive bar (i.e. Desire for the traditional bar and Energetic for the modern bar). However, our results showed that the same drink was associated to a different affective state profile depending on the immersive bar where the assessment was done.

5. General discussion

The studies presented in this paper investigated the link between environments, affective states and drink choices. Congruent with a widespread view in the marketing literature (see Lin 2004; for a review) the hypothesis was that the perception of the environment (here, the immersive bars) influence consumer's affective states which in turn influence consumers' behavioral intentions (here, drink choices). Results from Study 1 showed that the two immersive bars elicit different affective states, validating the first part of our hypothesis. Regarding the drinks, results from Study 1 confirmed that drinks can elicit different affective states as already demonstrated in the literature of consumers' affective response to food or drink e.g.(Cardello et al. 2012; Desmet and Schifferstein 2008; Ferrarini et al. 2010; Porcherot et al. 2012; Porcherot et al. 2010; Schifferstein and Desmet 2010; Seo et al. 2009; Thomson et al. 2010). Besides, Study 2 showed that affective states elicited by the drinks are modulated by the environment (i.e. suggesting an indirect impact of affective states induced by the environment on drink perception) showing that perception of the environment can affect the evaluation of the drinks consumed inside. However, the main hypothesis about common affective states between immersive bars and chosen drinks was not confirmed. The link between environments, affective states and drink choices does not seem straightforward. This might be explained by several reasons: 1) the methodology of the test; 2) a non-optimal measure of the affective states in response to both environments and drinks; 3) affects are not the main driver for drink choices. Each interpretation is legitimate, but requires further qualification.

First, the lack of direct link can be explained by the methodology of the study. In Study 1, participants were requested to rate each drink regardless if they were consumers of these drinks or not. Whereas participants from the pilot study who determined which drinks were appropriate to the respective immersive bars, probably mentioned drinks they actually consume and even liked. This may explain the high scores for the Disgusted dimension and low scores for the other positive dimensions of drinks from cluster 2. Moreover, participants from Study 1 had to imagine they were experiencing the drinks without a clear description of those drinks. Each participant may have a different reference of what these drinks are, especially for spirit and cocktail. One could therefore expect disagreement between participants on the expected drink experience. In addition, we did not mention any brand, nor packaging whereas they were shown to be a crucial component of the individual experience (Desmet 2005). Another explanation could come from the time of the day where the different studies were conducted. As time of the day was shown to be part of the drink experience (Bisogni et al. 2007), one can suppose that different results would have been obtained if the studies were conducted at more appropriate time for having a drink in a bar.

Second, the lack of direct link can come from a non-optimal measurement of affects elicited by drinks and immersive bars. Authors agree with the fact that affects have a component beneath conscious awareness and a component that participants explicitly experiment (Mauss and Robinson 2009). The ScentMove[®] questionnaire is a verbal measurement of affects and thus cannot capture the non-conscious component of affects. Some physiological measurement may be needed to demonstrate the link between affective states, environments and drink choices. However, using physiological measurements such as heart rate monitor (Stroebele and De Castro 2006), would have been too invasive and would have impaired the effect of immersive spaces. More work need to be done to developed new methodologies to monitor the implicit component of affective states when studying behavior. The ScentMove[®] questionnaire was shown to be adequate to discriminate amongst the eight drinks and to discriminate between the two environments even though it was initially designed to assess affects elicited by odorants (Porcherot et al. 2012; Porcherot et al. 2010). But, this questionnaire may not have been sensitive enough to catch all the affective dimensions involved in the whole experience. The GEOS scale (Chr  a et al. 2009) with its 36 affective terms including terms such as reassured, pleasant, amusement, or the EsSence Profile[®] (King et al. 2010; King and Meiselman 2010) with its 39 affective terms, including terms such as peaceful, bored, active or satisfied, might have given more precise results to distinguish between small differences of affective profiles and more especially as this later questionnaire was designed for the food domain. This leads to the more general question of the universality of affective state scales and whether different scales need to be developed for each sensory modality and each family of products. A first answer was provided by Zentner et al. 2008 who implemented a similar method than Chrea et al. (2009) and developed a scale to evaluate affective states linked to music. As a result, different affective dimensions were found to be representative of music in comparison to the odors.

Third, the lack of direct link might come from the fact that affects are not the main driver of drink choices. We hypothesized that congruency in affects of both environments and drinks would explain choices. But results from Study 2 failed to show this synergetic effect (i.e. drink evaluated in one immersive bar was not rated higher for the main dimension of the immersive bar). The approach of immersive bars has certainly the advantage of controlling the conditions of the experiments and allowing the interaction of the variables to create a moment of consumption (Bisogni et al. 2007). In line with this idea, we showed that the effect of color in our bars is at odd with color influence on affects (Bellizzi et al. 1983). According to these authors who studied color as the only variable, “warm” colors (e.g. red) have strong excitation potential and arousal quality, whereas “cold” colors (e.g. blue) have limited excitation potential and relatively low arousal quality. By contrast, in our

study, the traditional bar with the dominant red color was reported more often as corresponding to Desire whereas the modern bar with blue as a main color corresponded more to Energetic. The immersive bars comprise not only color, but also video-clip dynamic features, furniture and music. Music has been shown to induce affective states for consumers (Hunter et al. 2010). In the present study, the slow-paced guitar music played in the traditional bar may have elicited relaxed affects whereas the fast-paced music from the modern bar may have elicited more stressful and energetic related states. These results strengthen the claim that environments are complex elements and influence the consumers' reaction at various levels. As an illustration, the selection of vodka in the modern bar could as much come from a perceptual influence (i.e. the translucent color of the drink match the translucent color of the furniture) as from a more cognitive association (i.e. the modern bar resembles bars where vodka are consumed or advertised) as well as from an affective level (i.e. both the environment and the drinks rate high on the Disgusted dimension of ScentMove®). Consumers probably perceive the environment as a whole and their behavioral responses correspond to a global integration of the different environmental variables (Mattila and Wirtz 2001). Thus, it is necessary to consider both cognitive and affective influences (Liu and Jang 2009). Chebat and Michon (2003) argued that the shopping mall play the role of a global packaging for the products sold inside. In alignment with this assumption, our results showed that complex environments as immersive bars (that are endowed with a series of social, affective and cognitive associations), have an influence on the overall evaluation of the products which are consumed inside.

6. Conclusion

The two main studies presented in this paper showed that immersive bars and drinks can elicit different affective states. Even if affects were not the main driver of the drink choices in the immersive bars, they were an important component of the environmental influence on food perception. The same drinks consumed in two different environments might have two different affect profiles. Some of the effects of the environmentally-induced affective states on food choice can certainly be beneath the level of awareness. But we showed that immersive environments enable to investigate what is suggested in the marketing literature – that is the environment acts as a whole packaging for the product consumed inside. Our studies also raise important questions regarding the measurement of affects, by revealing specific difficulties linked to the joint measure of environmental and drink affects.

Acknowledgments

This research was supported by a grant from Bourgogne council as part of the Expalim project. Ophelia Deroy acknowledges the support of the European Marie Curie Action, 4CB project FP7 IEF Programme. The authors want to express their special thanks to Marie-Ange Auka, Alejandra Bojorquez and Alexia Jauniau for their precious help for running the experiments. The authors also want to warmly thank Jean-François Desmarchelier for having fully designed the immersive bars. Finally, the authors want to thank Pr Hervé Abdi helpful comments on earlier drafts of this paper.

References

- Bellizzi JA, Crowley AE, Hasty RW (1983) The effects of color in store design. *Journal of Retailing* 59:21–45.
- Bisogni CA, Falk LW, Madore E, et al. (2007) Dimensions of everyday eating and drinking episodes. *Appetite* 48:218–31. doi: 10.1016/j.appet.2006.09.004
- Canetti L, Bachar E, Berry EM (2002) Food and emotion. *Behavioural processes* 60:157–164.
- Cardello AV, Meiselman HL, Schutz HG, et al. (2012) Measuring emotional responses to foods and food names using questionnaires. *Food Quality and Preference* 24:243–250. doi: 10.1016/j.foodqual.2011.12.002
- De Castro JM (1997) Socio-cultural determinants of meal size and frequency. *The British journal of nutrition* 77 Suppl 1:S39–54; discussion S54–5.
- Chebat J, Michon R (2003) Impact of ambient odors on mall shoppers' emotions, cognition, and spending A test of competitive causal theories. *Journal of Business Research* 56:529–539. doi: 10.1016/S0148-2963(01)00247-8
- Chrea C, Grandjean D, Delplanque S, et al. (2009) Mapping the semantic space for the subjective experience of emotional responses to odors. *Chemical senses* 34:49–62. doi: 10.1093/chemse/bjn052
- Desmet P (2005) Typologie of fragrance emotions. *Fragrance Research Conference*. pp 133–146
- Desmet PMA, Schifferstein HNJ (2008) Sources of positive and negative emotions in food experience. *Appetite* 50:290–301. doi: 10.1016/j.appet.2007.08.003
- Edwards J, Meiselman HL, Edwards A, Leshner L (2003) The influence of eating location on the acceptability of identically prepared foods. *Food Quality and Preference* 14:647–652. doi: 10.1016/S0950-3293(02)00189-1
- Ferrarini R, Carbognin C, Casarotti EM, et al. (2010) The emotional response to wine consumption. *Food Quality and Preference* 21:720–725. doi: 10.1016/j.foodqual.2010.06.004

- 511 Gibson EL (2006) Emotional influences on food choice: sensory, physiological and psychological
512 pathways. *Physiology & behavior* 89:53–61. doi: 10.1016/j.physbeh.2006.01.024
- 513 Hunter PG, Schellenberg EG, Schimmack U (2010) Feelings and perceptions of happiness and sadness
514 induced by music: Similarities, differences, and mixed emotions. *Psychology of Aesthetics,*
515 *Creativity, and the Arts* 4:47–56. doi: 10.1037/a0016873
- 516 Kim W, Moon Y (2009) Customers' cognitive, emotional, and actionable response to the
517 servicescape: A test of the moderating effect of the restaurant type. *International Journal of*
518 *Hospitality Management* 28:144–156. doi: 10.1016/j.ijhm.2008.06.010
- 519 King SC, Meiselman HL (2010) Development of a method to measure consumer emotions associated
520 with foods. *Food Quality and Preference* 21:168–177. doi: 10.1016/j.foodqual.2009.02.005
- 521 King SC, Meiselman HL, Carr BT (2010) Measuring emotions associated with foods in consumer
522 testing. *Food Quality and Preference* 21:1114–1116. doi: 10.1016/j.foodqual.2010.08.004
- 523 Lin IY (2004) Evaluating a servicescape: the effect of cognition and emotion. *International Journal of*
524 *Hospitality Management* 23:163–178. doi: 10.1016/j.ijhm.2003.01.001
- 525 Liu Y, Jang S (Shawn) (2009) The effects of dining atmospherics: An extended Mehrabian–Russell
526 model. *International Journal of Hospitality Management* 28:494–503. doi:
527 10.1016/j.ijhm.2009.01.002
- 528 Macht M (1999) Characteristics of Eating in Anger , Fear , Sadness and Joy. *Appetite* 33:129–139.
- 529 Macht M, Simons G (2000) Emotions and eating in everyday life. *Appetite* 35:65–71. doi:
530 10.1006/appe.2000.0325
- 531 Mattila AS, Wirtz J (2001) Congruency of scent and music as a driver of in-store evaluations and
532 behavior. *Journal of Retailing* 77:273–289.
- 533 Mauss IB, Robinson MD (2009) Measures of emotion: A review. *Cognition & emotion* 23:209–237.
534 doi: 10.1080/02699930802204677
- 535 Morineau A, Lebart L, Piron M (1995) Classification mixte et description statistique des classes.
536 *Statistique exploratoire multidimensionnelle*. pp 177–184
- 537 Pagès J, Bertrand C, Ali R, et al. (2007) Sensory analysis comparison of eight biscuits by French and
538 Pakistani panels. *Journal of Sensory Studies* 22:665–686.
- 539 Porcherot C, Delplanque S, Planchais A, et al. (2012) Influence of food odorant names on the verbal
540 measurement of emotions. *Food Quality and Preference* 23:125–133. doi:
541 10.1016/j.foodqual.2011.07.006
- 542 Porcherot C, Delplanque S, Raviot-Derrien S, et al. (2010) How do you feel when you smell this?
543 Optimization of a verbal measurement of odor-elicited emotions. *Food Quality and Preference*
544 21:938–947. doi: 10.1016/j.foodqual.2010.03.012
- 545 Schifferstein HNJ, Desmet PMA (2010) Hedonic asymmetry in emotional responses to consumer
546 products. *Food Quality and Preference* 21:1100–1104. doi: 10.1016/j.foodqual.2010.07.004

- 547 Schifferstein HNJ, Fenko A, Desmet PMA, et al. (2013) Influence of package design on the dynamics
548 of multisensory and emotional food experience. *Food Quality and Preference* 27:18–25. doi:
549 10.1016/j.foodqual.2012.06.003
- 550 Seo H-S, Lee Y, Yoon N-R, et al. (2009) Impacts of sensory attributes and emotional responses on the
551 hedonic ratings of odors in dairy products. *Appetite* 53:50–5. doi: 10.1016/j.appet.2009.05.010
- 552 Sester C, Deroy O, Sutan A, et al. “Having a drink in a bar”: an immersive approach to explore the
553 effect of context on food choice.
- 554 Spangenberg ER, Grohmann B, Sprott DE (2005) It ’ s beginning to smell (and sound) a lot like
555 Christmas : The interactive effects of ambient scent and music in a retail setting. *Journal of*
556 *Business Research* 58:1583–1589. doi: 10.1016/j.jbusres.2004.09.005
- 557 Stroebele N, De Castro JM (2006) Influence of physiological and subjective arousal on food intake in
558 humans. *Nutrition* 22:996–1004. doi: 10.1016/j.nut.2006.07.003
- 559 Thomson DMH, Crocker C, Marketo CG (2010) Linking sensory characteristics to emotions : An
560 example using dark chocolate. *Food Quality and Preference* 21:1117–1125. doi:
561 10.1016/j.foodqual.2010.04.011
- 562 Walsh G, Shiu E, Hassan LM, et al. (2011) Emotions, store-environmental cues, store-choice criteria,
563 and marketing outcomes. *Journal of Business Research* 64:737–744. doi:
564 10.1016/j.jbusres.2010.07.008
- 565 Watson D, Clark L a, Tellegen a (1988) Development and validation of brief measures of positive and
566 negative affect: the PANAS scales. *Journal of personality and social psychology* 54:1063–70.
- 567 Zentner M, Grandjean D, Scherer KR (2008) Emotions evoked by the sound of music:
568 characterization, classification, and measurement. *Emotion (Washington, DC)* 8:494–521. doi:
569 10.1037/1528-3542.8.4.494
- 570
- 571

3. Conclusion

Les études présentées dans ce quatrième chapitre avaient pour objectif de tester l'hypothèse d'une médiation entre le produit et l'environnement au travers d'influences contextuelles de type affectif.

D'une part, la deuxième étude confirme que ces influences contextuelles de type affectif sont bien à l'œuvre dans les bars immersifs. Plus précisément, le même produit évoque un ressenti affectif différent en fonction du bar immersif dans lequel il est consommé. Ainsi, **l'expérience d'un produit est modulée par des influences contextuelles affectives** et il est possible que cette modification du profil affectif d'un produit soit responsable des différences de comportement alimentaire observées.

D'autre part, nous avons cherché à déterminer si les choix dans les bars immersifs ont lieu lorsque boissons et bars immersifs évoquent un profil affectif similaire. Bien que certains profils affectifs entre bars immersifs et boissons spontanément choisies au sein de ceux-ci soient proches, les résultats de l'analyse discriminante réalisée lors de la première étude montrent **qu'il n'existe pas de lien direct entre les deux profils affectifs soit entre environnement, produit et consommateur**. Plusieurs raisons peuvent expliquer ce résultat.

Premièrement, les participants qui ont choisi les boissons qu'ils souhaitaient consommer dans les bars immersifs n'étaient pas les mêmes que les participants qui ont déterminé le profil affectif des boissons. Il est donc possible que les deuxièmes aient eu à évaluer des produits qu'ils n'appréciaient pas ce qui s'est traduit par la forte prévalence du résultat « j'aime/Je n'aime pas » au travers des dimensions affectives « Bien-être – Agréablement surpris – Bonheur » et « Dégouté – Désagréablement surpris – Irrité ». Ces deux dimensions n'étant pas aussi marquées pour le ressenti affectif des environnements, il est possible que cela explique le fait que les deux profils affectifs ne soient pas similaires.

Deuxièmement, l'échelle choisie pour mesurer les émotions n'était peut-être pas optimale. Outre le fait que ScentMove® est une mesure déclarative des états affectifs c'est-à-dire qu'elle ne permet peut-être pas d'accéder à la composante implicite sous-tendant le ressenti affectif (Churchill & Behan, 2010), cette méthode a été développée pour mesurer l'état affectif associé aux odeurs. Il est donc possible qu'elle ne soit pas totalement adaptée pour déterminer les profils affectifs des environnements. En effet, ScentMove® contient six échelles chacune étiquetée avec trois attributs. La validation de cette méthode (Porcherot et al., 2010) permet aux auteurs de supposer que les trois

termes peuvent être utilisés de manière similaire pour décrire le même état affectif. Cependant, il est possible que les participants basent leur évaluation sur un seul terme plus pertinent que les autres en fonction du stimulus testé. Ainsi, certaines échelles ont pu se voir attribuer des notes élevées car un terme correspondait pour l'évaluation des bars immersifs tandis que cette même échelle a pu se voir attribuer une note faible pour l'évaluation des boissons car un autre terme ne correspondait pas particulièrement à celles-ci.

Troisièmement, les profils affectifs des boissons ont été mesurés hors des bars immersifs pour l'Etude 1. Or, les résultats de l'Etude 2 montrent que la même boisson a un profil différent en fonction du bar immersif au sein duquel elle est consommée. Nous pouvons donc nous poser la question suivante : les profils affectifs des boissons auraient-ils été différents de ceux obtenus s'ils avaient été mesurés dans les bars immersifs ? Ces profils affectifs auraient-ils été plus proches de ceux des bars immersifs au sein desquels les boissons sont choisies ? En perspective suite aux résultats obtenus dans ce chapitre, il pourrait être intéressant de réaliser une nouvelle étude afin de répondre à ces deux questions.

Une autre perspective pour compléter les études réalisées dans ce chapitre pourrait être d'utiliser une méthode qui a été spécifiquement développée pour le domaine alimentaire telle que l'outil EsSence® (King et al., 2010; King & Meiselman, 2010). Cette méthode ne proposant qu'un seul terme à évaluer, il est probable qu'elle soit plus adaptée à la mesure conjointe d'un aliment et d'un environnement afin de tester l'hypothèse de lien affectif direct entre environnements, boissons et consommateurs. Effectivement, les premiers résultats d'une étude présentée par Gutjar et al. (2012) et réalisée pour tester cette même hypothèse d'une congruence entre les profils affectifs d'une situation alimentaire (i.e. « petit déjeuner ») et des boissons les plus choisis dans cette situation alimentaire (i.e. jus d'orange) à l'aide de l'outil EsSence® montrent que le profil affectif du jus d'orange le plus choisi pour un « petit déjeuner » évoque un ressenti affectif comparable à celui obtenu en demandant aux participants d'évaluer la situation de « petit déjeuner ». Cette étude montre donc que les produits choisis dans un environnement ont un profil affectif correspondant à cet environnement.

Néanmoins, les résultats de ce chapitre semblent tout de même montrer que **l'état affectif n'est peut-être simplement pas le déterminant majeur des choix**. Les influences affectives uniquement ne suffisent pas à prédire le comportement alimentaire dans une situation donnée. Il est donc nécessaire de continuer à approfondir les recherches portant sur les autres types d'influences contextuelles dans le cadre des bars immersifs afin de mieux appréhender comment le contexte exerce son influence sur le comportement alimentaire.

CHAPITRE 5

**Dissociation des influences contextuelles perceptives et
sémantiques à l'œuvre dans les bars immersifs**

Liens contextuels entre bières et images

1. Introduction

Les bars immersifs sont des environnements complexes constitués de différentes variables contextuelles telles que la musique, la vidéo ou encore le mobilier. Mais plus que simplement considérer les variables contextuelles physiques en présence, les bars immersifs sont également des environnements complexes car ils permettent aux influences contextuelles de type affectif (Chapitre 1 et Chapitre 4), de type perceptif (Chapitre 1) et de type sémantique (Chapitre 1 et Chapitre 3) de s'exercer. Lors des chapitres précédents de la thèse, les bars immersifs ont été utilisés pour explorer l'impact des différentes influences contextuelles une à une mais sans contrôler préciser les informations données aux participants. A la manière du kaléidoscope des choix alimentaires (Jaeger et al., 2011; Mueller Loose & Jaeger, 2012) permettant d'observer les choix au travers d'une lentille consommateur, lieu ou aliment ; nous avons simplement observé ce qu'il se passait dans nos bars immersifs en adoptant soit un point de vue affectif, soit un point de vue sémantique ou point de vue perceptif. Or, dans tous les différents chapitres, il est probable que toutes les influences contextuelles aient toujours été simultanément à l'œuvre. En effet, il semble que celles-ci ne s'exercent pas en isolation mais conjointement et surtout il semble que les études réalisées dans cette thèse n'aient, pour l'instant, pas permis de proposer un protocole expérimental permettant d'affirmer qu'un effet comportemental résulterait précisément d'une et une seule influence contextuelle, comme le soulignent les résultats obtenus pour les différents chapitres présentés précédemment.

Pour illustrer cette dernière affirmation, considérons l'exemple de la boisson Perrier. La boisson gazeuse Perrier a été fréquemment associée avec le vidéo-clip Bleu dans l'Etude 1 du Chapitre 1. Deux raisons sont plausibles pour expliquer cette association : soit les consommateurs ont associé la couleur bleu dominante de la vidéo avec la boisson « eau », soit les consommateurs ont associé les petites bulles aux publicités de la marque Perrier qui mettent en avant le côté gazeux de cette boisson depuis quelques décennies maintenant. Si nous pouvons avancer ces deux hypothèses pour expliquer le choix préférentiel de Perrier avec le vidéo-clip Bleu, nous sommes incapables de dire précisément quelle hypothèse est la plus probable et donc quelle influence contextuelle (perceptive pour l'hypothèse 1 ou sémantique pour l'hypothèse 2) a eu un effet plus déterminant sur le choix de cette boisson. Cet exemple met ainsi en lumière **la nécessité de séparer les différents types d'influences à l'œuvre dans les bars immersifs pour mieux comprendre comment le contexte exerce son impact sur le comportement alimentaire.**

L'objectif du Chapitre 5 est de mettre en place une étude expérimentale permettant de mesurer la contribution relative de l'information perceptive et de l'information sémantique sur l'évaluation de différentes caractéristiques de bières, à savoir l'évaluation du côté désaltérant, du côté approprié des bières avec l'environnement, de l'appréciation et de la familiarité des consommateurs avec ces bières. Pour cela, l'information donnée aux participants est totalement maîtrisée au travers de la projection d'images ayant un contenu sémantique et perceptif ou majoritairement perceptif ou majoritairement sémantique. Ces images ont été créées pour évoquer deux concepts différents ayant déjà montré leurs effets sur les choix de boissons dans le Chapitre 1. Il s'agit du concept de « désert » et « l'iceberg ». Les images créées apportent de l'information perceptive au travers de la couleur dominante de l'image, à savoir bleue ou orange et de l'information sémantique au travers du contenu figuratif.

Ce chapitre permet donc d'étudier **quel est l'effet d'une influence uniquement sémantique ou uniquement perceptive comparativement à l'influence de l'ensemble de l'information sur la modulation contextuelle de l'expérience d'un produit**. L'hypothèse est que le type d'information apportée par le contexte va moduler différemment l'expérience que les consommateurs ont des bières dans ce contexte. Cette différence d'expérience se traduira ensuite par une différence de comportement alimentaire.

Ce travail de recherche est présenté dans l'Article 5, en préparation.

2. Semantic and perceptual influences in product evaluation: An immersive study using beers and pictures (Article 5)

Semantic and perceptual influences in product evaluation:

An immersive study using beers and pictures

Carole Sester^{a,b,c}, Dominique Valentin^{a,b,c,d}, Catherine Dacremont^{a,b,c,d} and Ophelia Deroy^e

^a CNRS, UMR 6265 Centre des Sciences du Goût et de l'Alimentation, Dijon, France

^b INRA, UMR 1324 Centre des Sciences du Goût et de l'Alimentation, Dijon, France

^c Université de Bourgogne, UMR Centre des Sciences du Goût et de l'Alimentation, Dijon, France

^d AgroSup, Dijon, France

^e Centre for the Study of the Senses, School of Advanced Study, University of London, UK

Abstract

Although it is well-known that drink or food behaviour is influenced by the contextual variables which surround consumption, the mechanisms behind these contextual effects are still under investigation. More specifically, it remains unclear what are the relative contributions of perceptual and semantic kind of influences. Here, an immersive bar was used to push this investigation further, granting that immersive spaces offer the possibility to test for combinations of contextual variables. The study consisted in dissociating perceptual influences from semantic ones by varying the picture projected on an entire wall of the immersive bar. Four pictures with perceptive and semantic information were created by factorial combination of the content of the picture (iceberg vs. desert) and its main colour (blue vs. orange). To provide only perceptual information, each of the four pictures was pixelated and randomly reorganised keeping the global perceptual information but not the semantic one. To provide minimal perceptive information, but full semantic information, two last pictures were created: Two white screen with the words "ICEBERG" and "DESERT", respectively. The hypothesis was that visual displays conveying different kinds of information would have different influences on the ranking of the thirst-quenching quality, appropriateness with the immersive bar, liking and familiarity of the beers. Beers were presented either in blind (i.e. only perceptual information) or with packaging (i.e. full perceptual and semantic information). A total of 471 participants were recruited and randomly assigned to one of the 20 experimental conditions (10 pictures x 2 beer presentations). As expected, ANOVA results highlighted the fundamental role of the products as well as significant interactions between beers and the presentation condition showing that participants relied more on the information from the packaging than from the taste of the beers. However, planned comparisons showed that perceptual contextual information influenced mainly

the judgements of appropriateness whereas semantic contextual information was shown to influence the liking decision. These results gave some new insights in the complex and combined rules through which the environment influences drink and food behaviour and how semantic or perceptual information dominate the influences according to the task.

Keywords

Context; Drink behaviour; Beers; Pictures; Perceptual influences; Semantic influences

1. Introduction

A growing body of research has shown that food and drink behaviour is influenced by a multiplicity of variables directly coming from the surrounding environment, e.g. see the reviews from French, Story, & Jeffery, (2001); Rozin & Tuorila, (1993); Stroebele & De Castro, (2004). As noted by some researchers (Aikman & Crites, 2005; Meiselman, 1996), food-internal aspects (i.e. organoleptic characteristics of the food) cannot be separated from the food-external aspects (i.e. the physical environment and individual preferences and information). The remaining question is to understand these complex interactions, and more specifically, to evaluate the role and relative importance of the various food-external cues. If the colour of the plate may influence the evaluation of the sweetness of its content (Piqueras-Fiszman, Alcaide, Roura, & Spence, 2012), and if the weight of the container may influence the perceived density of a yoghurt (Piqueras-Fiszman & Spence, 2012), can we say whether this influence comes directly from the perceptual cues (i.e. hue and saturation of the colour, felt weight) or whether it is mediated by the background semantic information possessed by the consumer (i.e. their thinking that red means sweet red fruits or that heavier means denser)?

Turning to the existing literature, one can find several studies highlighting the role of perceptual influences. For instance, shapes and sizes of food and drink containers have been shown to impact volume estimations (Krider, Raghubir, & Krishna, 2001; Raghubir & Krishna, 1999) and so to influence how much food or beverage is consumed. Authors have shown that the Delboeuf illusion can explain these influences. This illusion is related to the plate size: The same amount of food appears to correspond to a smaller portion if served on large plate instead of a small plate (Sharp & Sobal, 2012; Smith & Ditschun, 2009; van Ittersum & Wansink, 2012). Similarly, the vertical-horizontal illusion can explain overconsumption of drink (Smith & Ditschun, 2009) and especially alcohol (Wansink & van

Ittersum, 2005). In a study from Wansink and van Ittersum (2003), consumers were shown to pour more drink into a short and wide glass than into a tall and narrow one while both glasses contained the same volume. Goto et al. (2007) explained that an assimilation-contrast mechanism can account for these illusions. In the Delboeuf illusion, according to the perceived difference between food and plate (i.e. the gap), the food could be judged as being independent from the plate (i.e. contrast) and so perceived smaller than it really is or the food could be judged as being confounded with the plate (i.e. assimilation) and so perceived larger than it really is. When contrast occurs the food is perceived as smaller than it really is and the reverse occurs for assimilation process. However, a critical point here is to show that such influences do not depend on background knowledge: If they don't, they must be due to perceptual effects, working more like resistant perceptual illusions. A first insight came from a study in which participants were asked to help themselves to an ice-cream with either small or large spoons, and in either small or large bowls (Wansink, van Ittersum, & Painter, 2006). Results showed that participants took 14.5% more ice-cream when using large spoons and 31% more ice-cream when they used large bowls. Interestingly those participants were nutrition experts meaning that tableware's illusion seemed to be resistant to expert kind of knowledge.

On the other hand, other studies dealing with packaging (Piqueras-Fiszman & Spence, 2011; Piqueras-Fiszman, Velasco, & Spence, 2012) and knowledge-based expectations (see Spence & Shankar (2010) for a review) have been able to highlight the role of semantic information in food perception. For instance, the same colour correspondences will not elicit the same flavour expectations in different cultures (Demattè, Sanabria, & Spence, 2009; Shankar, Levitan, & Spence, 2010), and the same colour of crisps packaging will be considered as congruent or incongruent with the actual crisps depending on the cultural associations formed by consumers (Piqueras-Fiszman et al., 2012). The role of semantic information here is not necessarily conscious: it can also bypass awareness, as shown in the study by North, Hargreaves, and McKendrick (1997, 1999) where consumers choices were influenced by an association between the regional music played in the supermarket and the origin of wines they purchased (i.e. French or German). Most consumers, in an interview afterwards, said they did not think their choices were influenced by this association.

However, in real-world situations, one expects a mixture of semantic and perceptual cues which is hard to disentangle. Specific designs should be used to distinguish the role of perceptual and semantic influences on product perception, and also highlight their possible interactions. An attempt in this direction came from Demattè et al. (2009) who studied the cross modal effects between colours (i.e. red and yellow), shapes (i.e. strawberry and lemon outlines) and odours (i.e. strawberry and lemon). They showed that both visual features (i.e. shape and colour) appeared to have an effect

on consumers' performances to the olfactory discrimination task. However, no interactions between colour and shape were found – meaning that they both have independent effects on olfactory discrimination. An interpretation here is that colour accesses object representation through perceptual influences, by adding more perceptual information and helping solving an identification task, whereas object outlines directly brings about a conceptual representation and exerts a top-down semantic influence.

In the present study, we decided to investigate further the role of perceptual / semantic information in product evaluation. To this purpose, we used a dedicated tool, in the shape of an immersive bar. The immersive bar tool does not perfectly resemble real bars, but it still gives participants the impression of a bar and being an appropriate place to have drinks (Sester et al., 2013). It is therefore more likely than a bare laboratory setting to elicit semantic and familiar associations. At the same time, the immersive bar gives a mean to select and control the contextual variables at play, and to observe their interactions, for further description and results see Sester et al. (2013). Ambiances in the immersive bar can be created through furniture, and crucially audio-visual features can be manipulated through the music played and projected pictures. Here, we wanted to investigate the relative contribution of the perceptual (i.e. colour) and the semantic information on drink behaviour, that is on the evaluation of thirst-quenching quality, liking, appropriateness and familiarity of the beers served in the immersive bar. These beers were previously shown to elicit different mental representations and sets of associations (Sester, Dacremont, Deroy, & Valentin, 2012). In line with Naor-Raz, Tarr, and Kersten (2003), we hypothesized that according to the type of information conveyed by the projected pictures (i.e. full perceptual and semantic information, only perceptual information or mainly semantic information), different associations would be triggered and result in different impacts on the evaluation of beers in the immersive bar.

2. Material and Method

2.1. Description of the setting




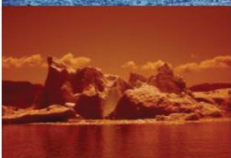
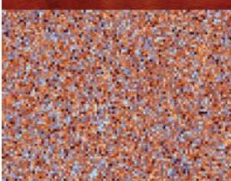

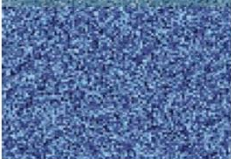
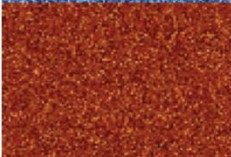
The immersive bar was set up in a dedicated room at a research centre (CSGA) in Dijon, France. This immersive bar was made with wood furniture displayed in the room: Three wooden tables with red dim light, each surrounded by three bar stools and a counter in wood. Three walls of the room were covered with black curtains and the fourth wall was used as a screen to project the pictures. A calm music was played in the immersive bar all through the experiments.

2.2. Pictures

Ten different pictures were specifically designed for the present study. These pictures varied regarding both content (i.e. desert vs. iceberg) and dominant colour (i.e. orange vs. blue). Both content and dominant colours were found to modulate drink choices in a previous study conducted in the same set up (Sester et al., 2013). The pictures were contrasted in terms of kinds of information (i.e. full semantic and perceptual information with a recognisable coloured object vs. mainly semantic information conveyed by words vs. mainly perceptual information with meaningless coloured patterns). This led to four conditions as summarized below; corresponding pictures are given in Table 1.

- 1) Perceptual and semantic information: Natural pictures of a dominantly orange desert (1) and of a dominantly blue iceberg (2)
- 2) Perceptual and semantic information with reverse colours: Created by addition of two coloured filters on the natural pictures of desert and iceberg which lead to a blue desert (3) and an orange iceberg (4)
- 3) Perceptual information with minimal semantic information: The two natural pictures (1) and (2) were pixelated and randomly reorganised to create two random meaningless patterned pictures but with exactly the same perceptual characteristics (5) and (6). In the same way, the two pictures with reverse colours (3) and (4) were pixelated and randomly reorganised to create two random meaningless patterned pictures but with exactly the same perceptual characteristics (7) and (8)
- 4) Semantic information with minimal perceptual information: White screen with the words "DESERT" (9) and "ICEBERG" (10)

168 Table 1: Presentation of the ten projected pictures

Information picture	Topic picture	Numbers	Pictures
Perceptual and Semantic	Desert	1	
Perceptual and Semantic	Iceberg	2	
Perceptual and Semantic with reverse colour	Desert	3	
Perceptual and Semantic with reverse colour	Iceberg	4	
Perceptual 1	Desert	5	
Perceptual 1	Iceberg	6	
Perceptual 2	Desert	7	
Perceptual 2	Iceberg	8	
Semantic	Desert	9	DESERT
Semantic	Iceberg	10	ICEBERG

2.3. Products

Based on a pre-test (Sester et al., 2012), we selected five beers of different types and flavour characteristics (details are provided in Table 2) for their potential to evoke the concept of “desert” or “iceberg” either from their packaging (e.g. brand name, labels, and colour of the bottle) or their organoleptic characteristics. Pictures of the bottles/cans are presented in Figure 1. Two white beers (Hoegaarden and Blanche des Neiges) were selected for being associated with the concept of iceberg from both their global packaging, brand names and flavour. A strong ale beer (Bière du Desert) was selected for the concept of desert, again by association with its global packaging, brand name and flavour. The smoked beer Adelscott also corresponded to the concept of desert, but this time from both its global packaging and flavour. Finally, the strong ale Delirium Tremens was selected to be equally linked to the concept of desert than to the concept of iceberg. The participants had to taste the five beers in one of the two presentation conditions: (1) either they’d taste the beer with the bottle that provides both semantic and perceptual information (identified as label condition) or (2) they’d have to taste these beers blindly, having therefore only access to perceptual flavour information (identified as blind condition).

Table 2 : Description of the five beers

Beers	Alcohol	Types	Packaging	Volume (l)	Brewers	Countries
Délirium Tremens	8.5%	Strong ale	Ceramic bottle	0.33	Brasserie Huyghe	Belgium
Bière du Désert	7.2%	Strong ale	Glass bottle	0.33	Les Brasseurs de Gayant	France
Adelscott	5.8%	Smoked	Can	0.5	Heineken	France
Hoegaarden	4.9%	White	Can	0.5	SA Brasserie Hoegaarden	Belgium
Blanche des Neiges	4.9%	White	Glass bottle	0.33	Brasserie Huyghe	Belgium



BLANCHE DES
NEIGES



HOEGAARDEN



DELIRIUM
TREMENS



BIERE DU
DESERT



ADELCOTT

Figure 1: Packaging of the five beers

2.4. Participants

Participants were recruited to attend a session of beer tasting. Four hundred seventy one unpaid participants from the campus of the Université de Bourgogne participated to the study. Table 3 showed the demographic repartition of the participants (gender, age, professional status, etc...). All participants gave their written consent before attending to the session and were breath alcohol tested to check they stay under the legal threshold, according to good tasting practices with alcohol.

Table 3: Demographic repartition of the participants

Information picture	Topic picture	Presentation condition	Male	Female	18-20 yo	21-30 yo	<31 yo
Perceptual and Semantic	Desert	Blind	15	9	9	8	7
Perceptual and Semantic	Desert	Label	13	10	1	12	10
Perceptual and Semantic	Iceberg	Blind	14	10	0	20	5
Perceptual and Semantic	Iceberg	Label	15	7	3	17	2
Perceptual and Semantic with reverse colour	Desert	Blind	16	9	2	14	9
Perceptual and Semantic with reverse colour	Desert	Label	14	16	9	19	5
Perceptual and Semantic with reverse colour	Iceberg	Blind	14	11	7	17	1
Perceptual and Semantic with reverse colour	Iceberg	Label	9	10	8	7	5
Perceptual 1	Desert	Blind	14	11	12	7	6
Perceptual 1	Desert	Label	21	4	8	16	1
Perceptual 1	Iceberg	Blind	12	11	3	12	8
Perceptual 1	Iceberg	Label	13	13	0	12	14
Perceptual 2	Desert	Blind	15	9	11	8	5
Perceptual 2	Desert	Label	17	9	8	15	3
Perceptual 2	Iceberg	Blind	11	11	7	9	6
Perceptual 2	Iceberg	Label	12	13	3	13	9
Semantic	Desert	Blind	11	11	4	14	4
Semantic	Desert	Label	7	13	10	9	1
Semantic	Iceberg	Blind	12	9	1	10	10
Semantic	Iceberg	Label	7	13	7	11	2

2.5. Procedure

A maximum of six participants could perform the test simultaneously in the immersive bar, two participants per tables facing the projected screen. Social facilitation was allowed, participants were allowed to talk together but discussion on the tasks was explicitly forbidden. Admission to one of the 20 experimental conditions (i.e. 10 projected pictures x 2 beers presentation condition) was randomly determined. Participants in the study went through only one experimental condition. An average of 23 participants took part in each experimental condition (with a minimum of 19 and a maximum of 30).

Participants entered the immersive bar and were asked to sit at one of the six available chairs. In the blind condition, five glasses of beers marked with a three-digit code were given to the participants. In the label condition, five glasses of beers were given to the participants and in addition the corresponding bottles were positioned behind each glass. During the session, participants had to rank the beers on a continuous scale by positioning the beers relatively to each other's for four criteria: thirst-quenching quality, appropriateness with the immersive bar, liking and familiarity. Participants were also provided with a glass of water and encouraged to clean their palate after each ranking. Finally, they were asked to provide general demographic information including age and gender along with beer consumption habits.

3. Results

An exploratory analysis was conducted first to gain information on the general organisation of the data for each variable (i.e. thirst-quenching, appropriateness, liking and familiarity). Data from each variable were organised in a beers x experimental conditions matrix. The two presentation conditions were compared using multiple factor analysis (MFA) computed on the mean scores matrices. RV coefficients were indicated to give a measure of the similarity between the matrix obtained in blind and in label presentation condition. Analyses were performed with Spad software (version 5.5, CISIA-CESRESTA, 196 Montreuil, France).

Second, whenever a contextual effect was found for one variable, ANOVAs followed by a priori contrast tests were performed to determinate whether the contextual effect originated rather from the semantic information or from perceptual information. Student t-test pairwise mean comparisons with Bonferroni corrections were applied to address multiple comparisons issues.

3.1. Multivariate analysis exploratory analysis

3.1.1. Thirst-Quenching

The first two principal components (PC) of the MFA explained 94% of the total variance (Figure 2). PC1 explained 86% of the total variance meaning that rankings of the beers were similar across beer experimental conditions. This dimension opposes the two white beers (Hoegaarden Blanche and Blanche des Neiges) and Bière du Désert rated as the most thirst-quenching to Adelscott and Delirium Tremens, the least thirst-quenching beers. Means plot for label and blind tasting showed that small differences are found between the two presentation conditions which are confirmed by the RV coefficient of 0.96 between the two matrices. Figure 2 showed that this difference is not affected overall ranking of beer thirst-quenching quality. The loading plot (Figure 3) confirmed that the thirst-quenching rating is not under contextual influences: all the experimental conditions are correlated together on the positive part of PC1.

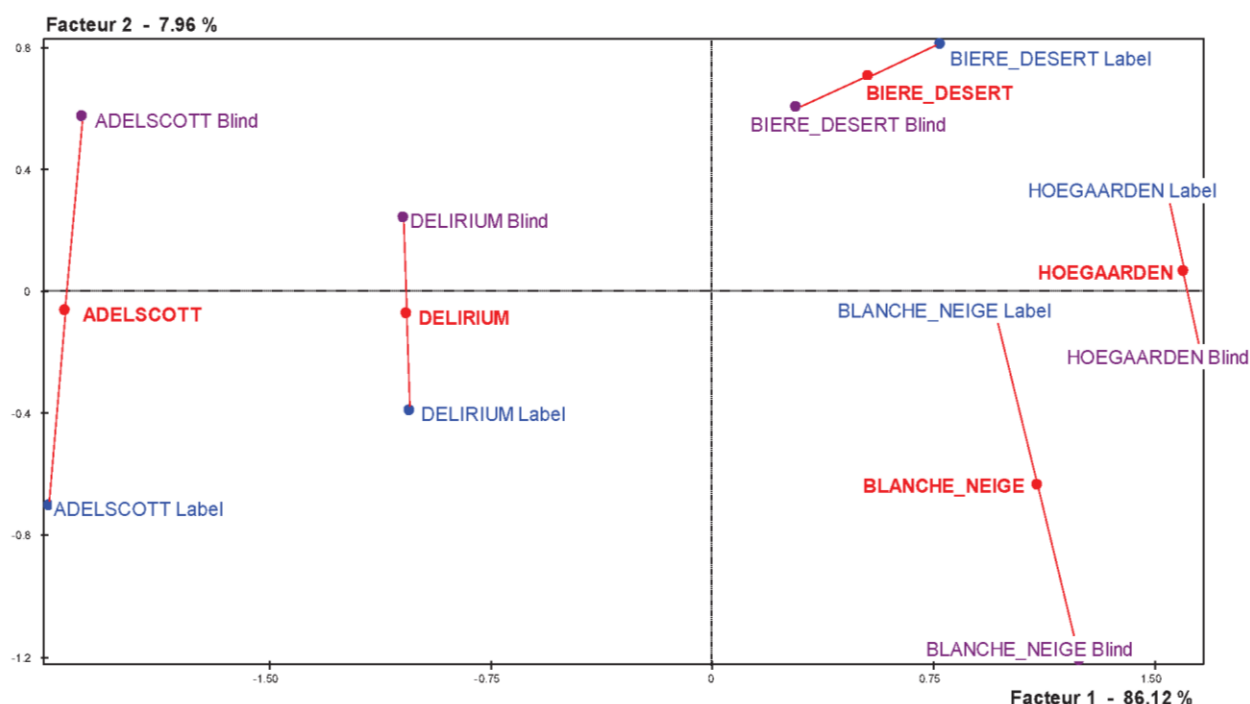


Figure 2: MFA plot – product map for thirst-quenching quality of the beers including mean products in red of blind tasting in purple and label tasting in blue

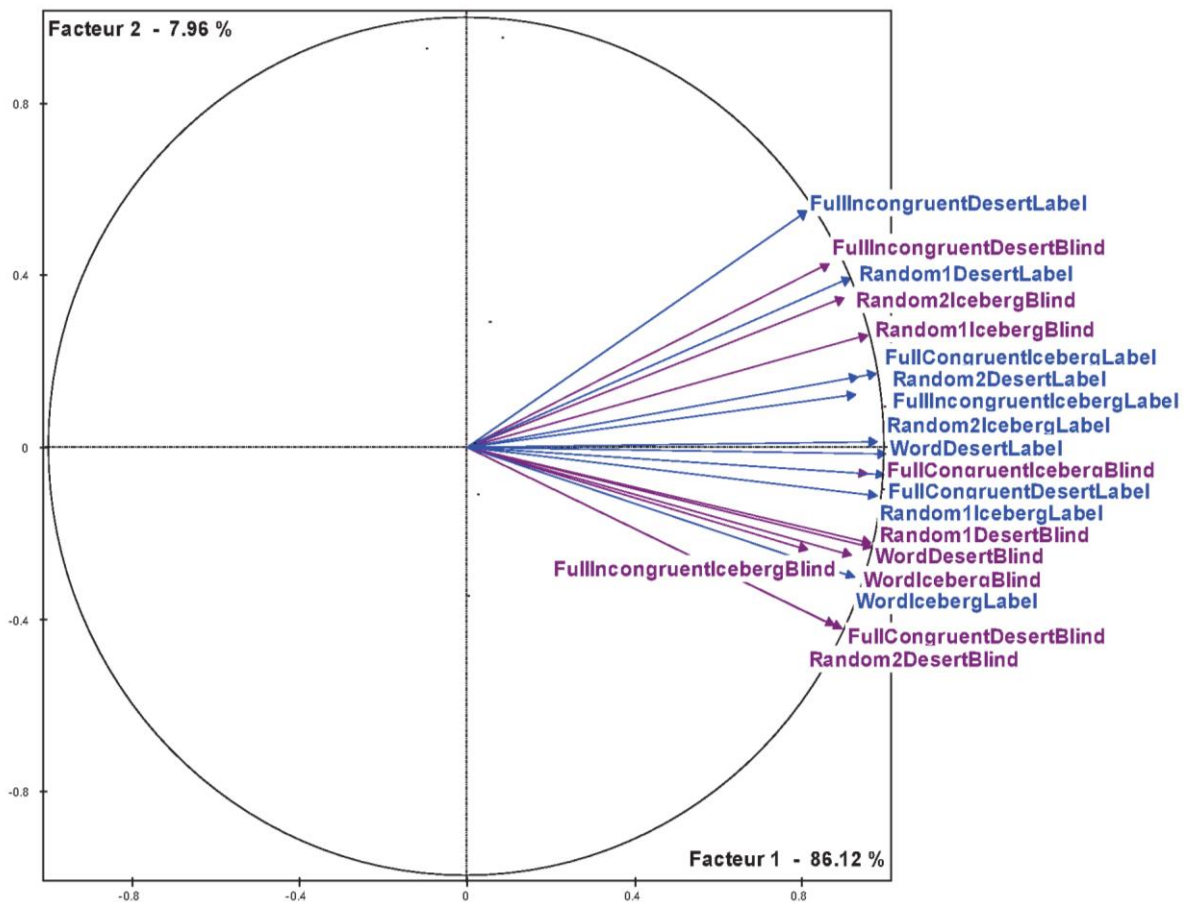


Figure 3: MFA loading plot representing the ten experimental condition for thirst-quenching rating of blind tasting in purple and label tasting in blue

3.1.2. Appropriateness

The first two principal components of the MFA explained 70% of the total variance, with 45% and 25% for PC1 and PC2 respectively (Figure 4). PC1 opposes the two white beers (Hoegaarden Blanche and Blanche des Neiges) to Adelscott and Delirium Tremens. PC2 mainly separates Bière du Désert from the four others beers. Means plot for blind and label tasting showed that results are different according to the information of the beers given to the participants (RV coefficient of 0.66).

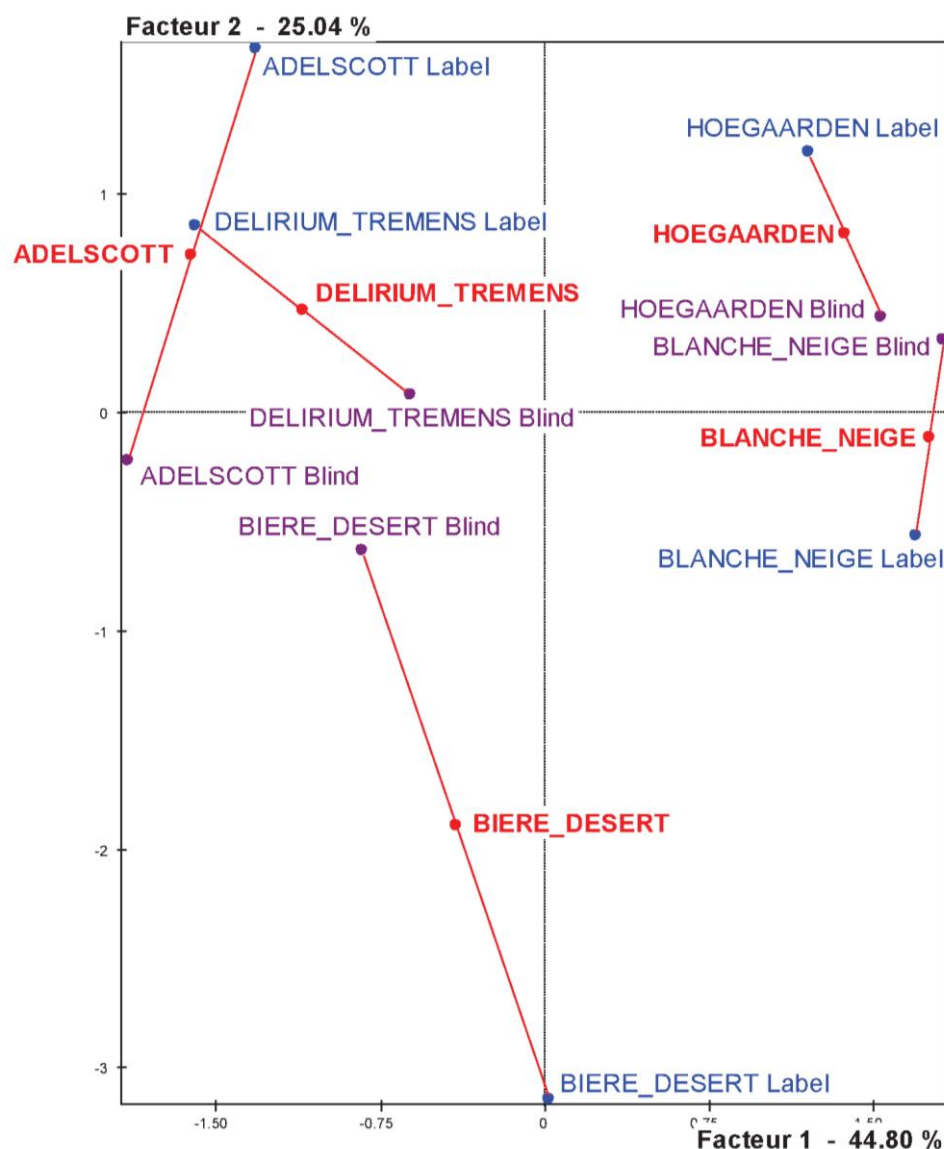


Figure 4: MFA plot – product map for appropriateness rating including mean products in red of blind tasting in purple and label tasting in blue

To help with further analysis the data, the experimental conditions which are semantically similar are circled in orange for Desert topic of the picture and in blue for Iceberg topic of the picture in Figure 5. Experimental conditions which are perceptually similar are underlined in orange for pictures with orange as a main colour (i.e. Full Congruent Desert picture + Random 1 Desert picture and Full Incongruent Iceberg picture + Random 2 Iceberg picture) in Figure 5. This highlights that principal component 1 separates perceptually orange pictures from perceptually blue pictures, except from the Random 2 Desert in blind which is grouped with the orange picture. Principal component 2 mainly separates the perceptually similar blue pictures: Random 2 Desert and Random 1 Iceberg from Full Incongruent Desert in blind tasting.

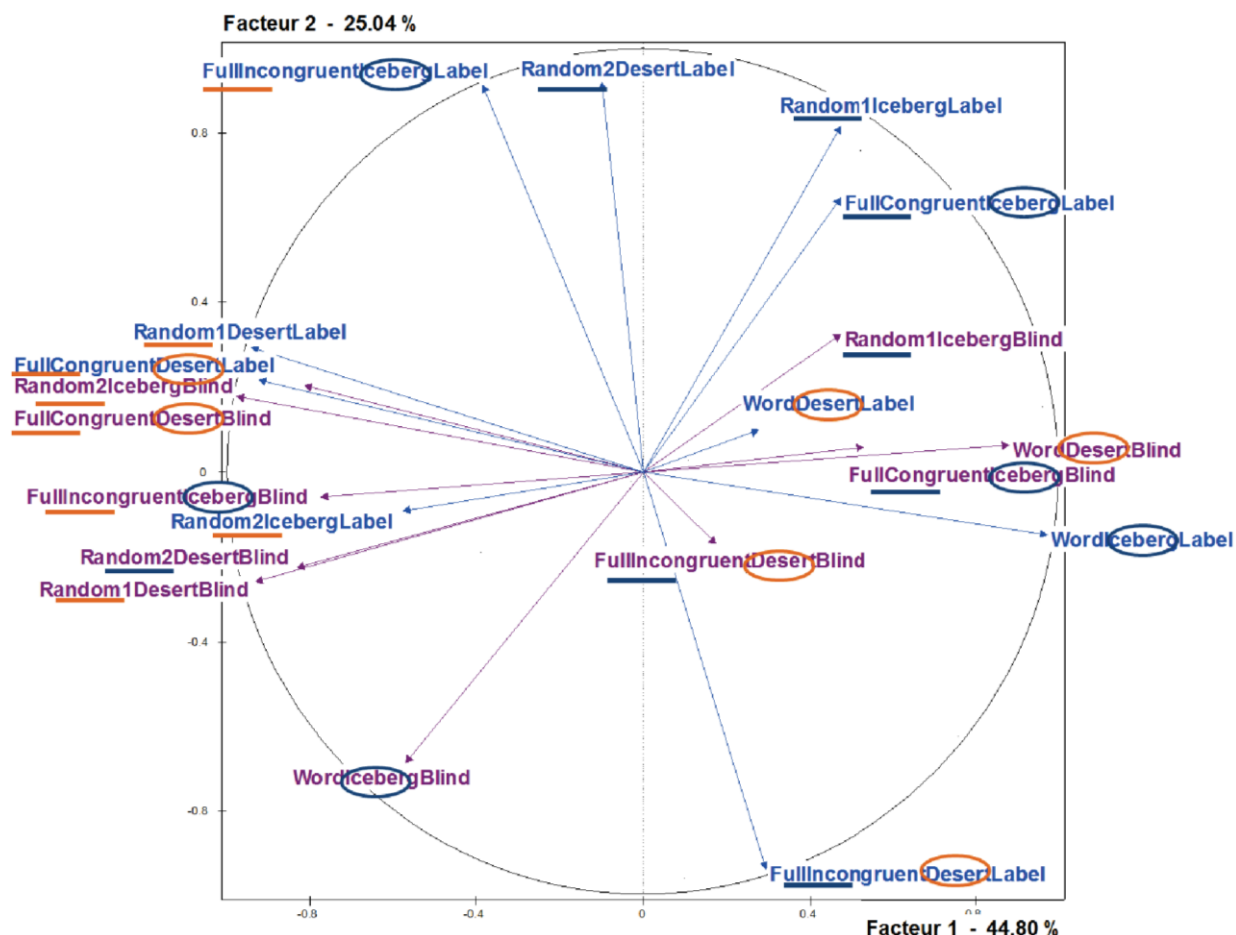


Figure 5: MFA loading plot representing the ten experimental condition for appropriateness rating of blind tasting in purple and label tasting in blue. Semantically similar pictures are represented with a circle, orange for Desert pictures and blue for Iceberg pictures. Perceptually similar pictures are underlined in orange for pictures with orange as a main colour and in blue for pictures with blue as a main colour

3.1.3. Liking

The first two principal components of the MFA explained 74% of the total variance with 40% and 34% for PC1 and PC2 respectively (Figure 6). PC1 opposes Hoegaarden Blanche to Adelscott whereas PC2 opposes Bière du Désert to Blanche des Neiges. Results from the organization of the matrices showed small differences between results in label and blind tasting (RV coefficient of 0.91). This small difference can mainly be explained by the different organization of the results for the Adelscott and Blanche des Neiges between blind and label tastings.

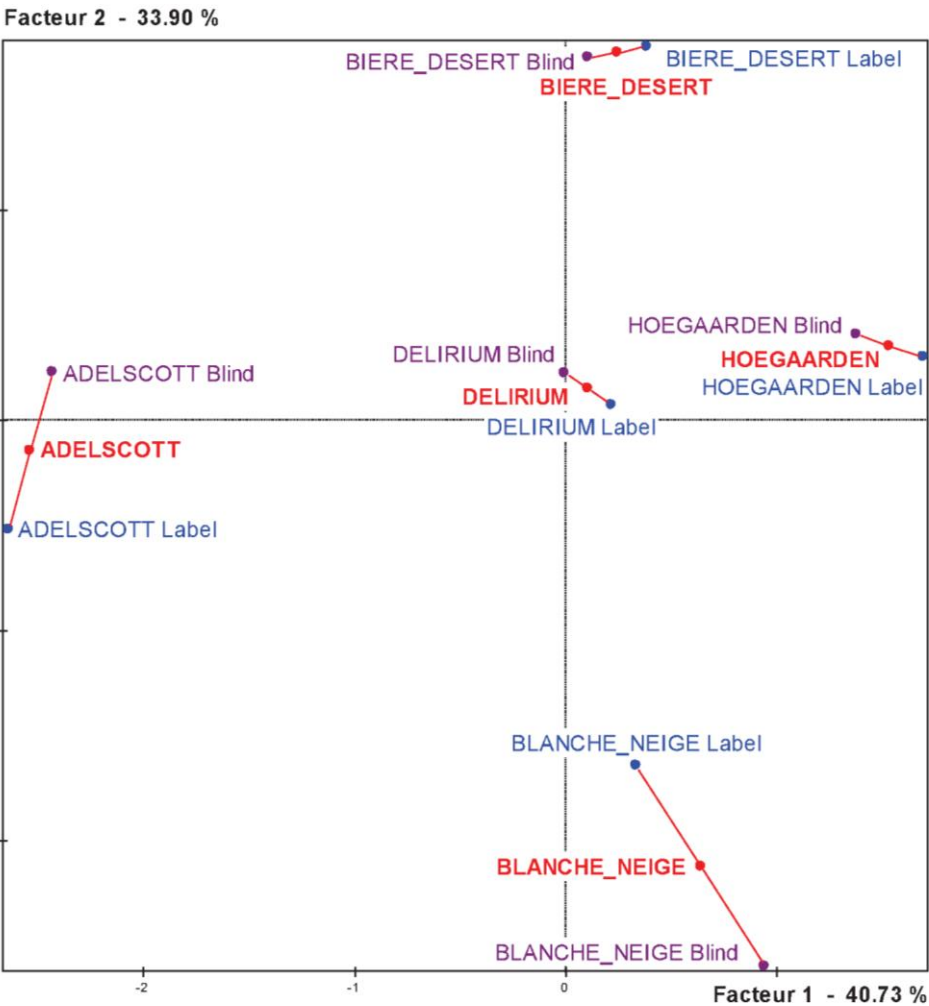


Figure 6: MFA plot – product map for liking rating including mean products in red of blind tasting in purple and label tasting in blue

However, the loading plot (Figure 7) showed that liking rating is subject to contextual influences as the experimental conditions do not correlate. To further analyse the data, experimental conditions that are semantically similar are circled in orange for Desert topic of the picture and in blue for Iceberg topic of the picture. Experimental conditions that are perceptually similar are underlined in orange for pictures with orange as a main colour (i.e. Full Congruent Desert picture + Random 1 Desert picture and Full Incongruent Iceberg picture + Random 2 Iceberg picture). This highlights that there are no significant tendency, and suggest that further studies are needed to better characterise this contextual effect.

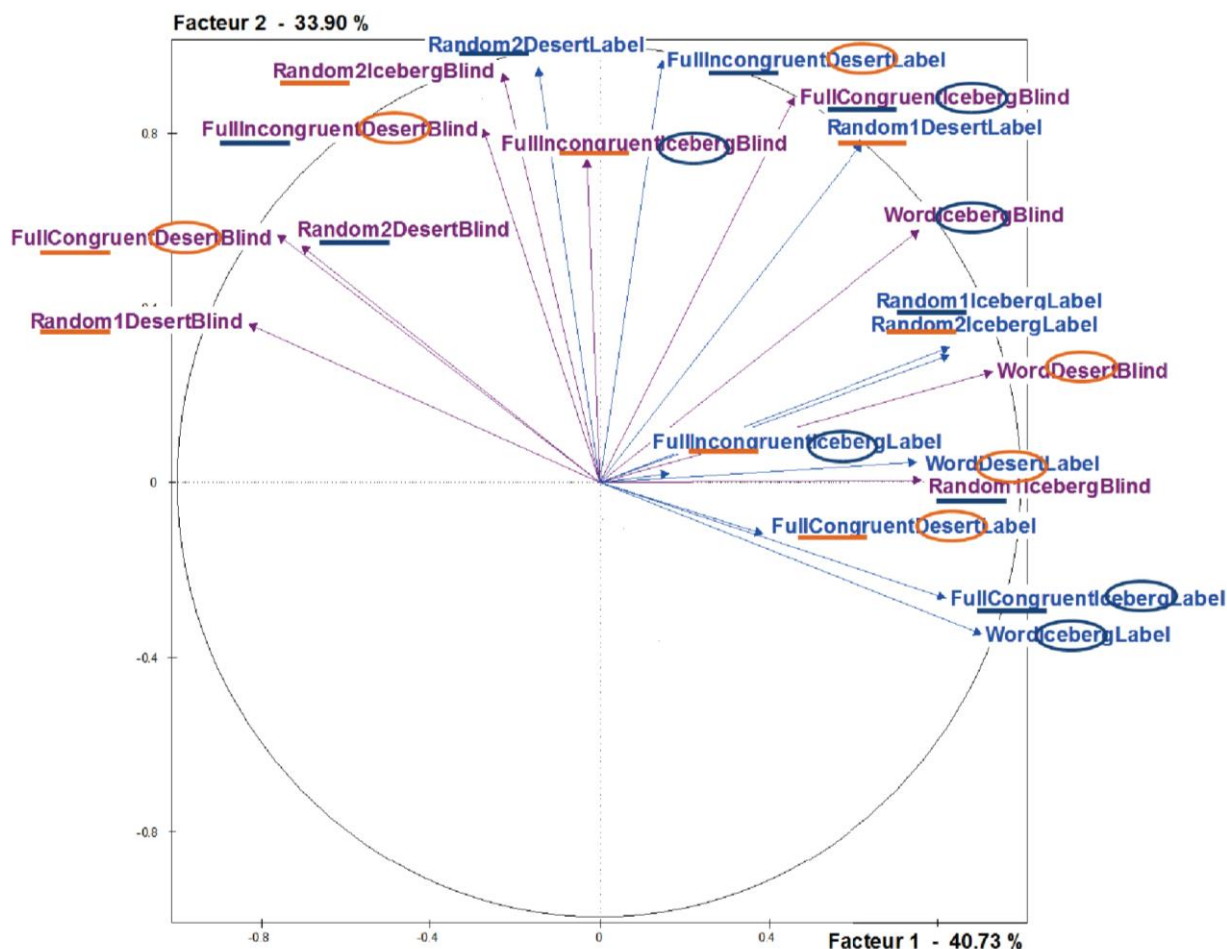


Figure 7: MFA loading plot representing the ten experimental condition for liking rating of blind tasting in purple and label tasting in blue. Semantically similar pictures are represented with a circle, orange for Desert pictures and blue for Iceberg pictures. Perceptually similar pictures are underlined in orange for pictures with orange as a main colour and in blue for pictures with blue as a main colour

3.1.4. Familiarity

The first two principal components of the MFA explained 93% of the total variance, with 66% and 27% for PC1 and PC2 respectively (Figure 8). PC1 opposes Hoegaarden Blanche and Bière du Désert to Adelscott and Blanche des Neiges. Means plot for blind and label tasting showed that results are different according to the information of the beers given to the participants (RV coefficient of 0.44). Particularly, PC2 opposes Hoegaarden Blanche in label tasting to Blanche des Neiges in Label tasting and Bière du Désert in blind tasting.

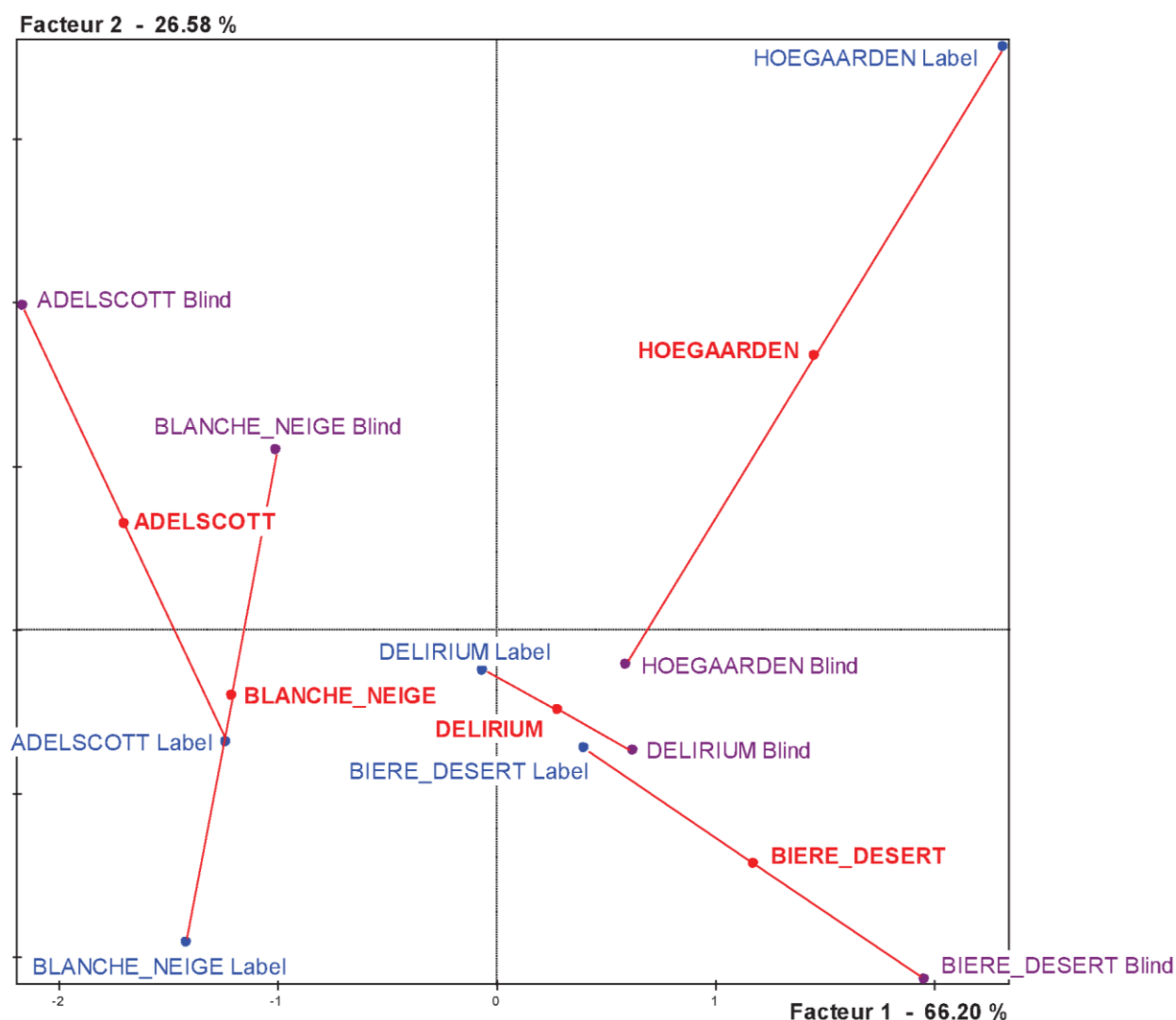


Figure 8: MFA plot – product map for familiarity rating including mean products in red of blind tasting in purple and label tasting in blue

Results from the loading plot (Figure 9) showed that familiarity rating is under contextual influences. More precisely, experimental conditions from presentation condition of the beer, meaning that information from the bottle of beer is important for familiarity rating. PC 2 mainly opposes the label presentation condition results to the blind ones.

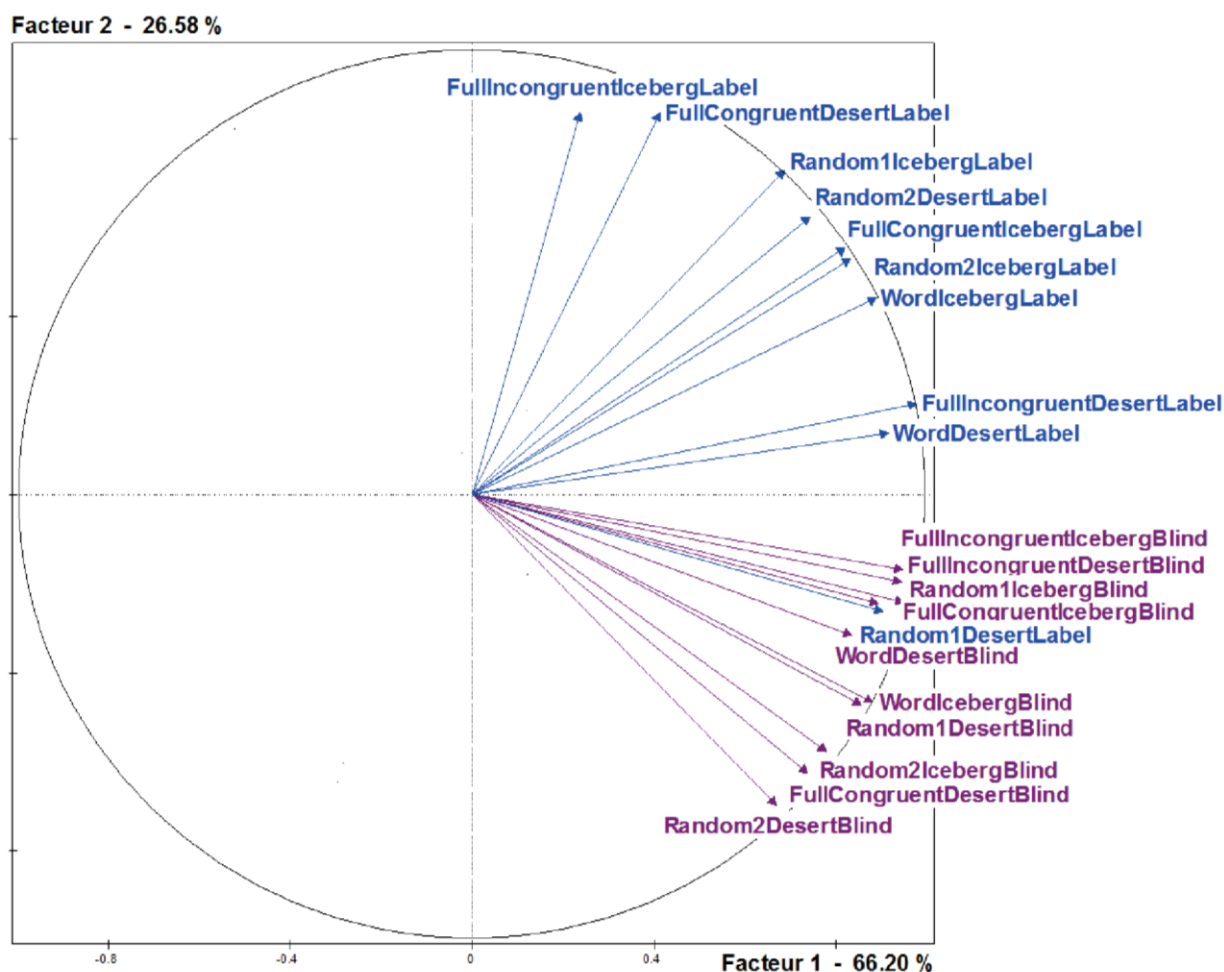


Figure 9: MFA loading plot representing the ten experimental condition for familiarity rating of blind tasting in purple and label tasting in blue. Semantically similar pictures are represented with a circle, orange for Desert pictures and blue for Iceberg pictures. Perceptually similar pictures are underlined in orange for pictures with orange as a main colour and in blue for pictures with blue as a main colour

3.1.5. Summary of main findings from multivariate analysis

Multivariate analysis gave a first insight in the results.

For the **thirst quenching rating**, there are no effect of the context or of the presentation condition (projected pictures and packaging of the products). The taste was the only important variable and ranking was similar across conditions. The two white beers (i.e. Hoegaarden and Blanche des Neiges) were the most thirst-quenching, followed by the two strong ales beers (i.e. Delirium Tremens and Bière du Desert) and finally the smoked beer Adelscott was the least thirst-quenching. If results with or without packaging are not perfectly similar, there are no difference on the overall ranking of the beers. These results are in line with previous studies that investigated the concept of thirst-

quenching or refreshing in food science. Thirst-quenching and refreshing were shown to be strongly linked (Guinard, Soucard, Picot, Rogeaux, & Sieffermann, 1998; Labbe, Almiron-Roig, et al., 2009) and to have common sensory drivers. Sensory characteristics such as acidity (McEwan & Colwill, 1996) and foam (Donadini, Fumi, Faveri, & Brew, 2011) were shown to be positively associated with thirst quenching/refreshing whereas sweetness (Labbe, Gilbert, Antille, & Martin, 2009) and thickness (McEwan & Colwill, 1996) were least associated with thirst-quenching. The present study is in line with these previous results as the white beers which have more lemony taste (related to acidic perception) were perceived as more thirst-quenching whereas the Adelscott which was previously described as “chocolate” or “sweet” (Sester et al., 2012) quenched thirst the least.

For the **appropriateness ratings**, MFA showed that different beers are considered as appropriate in different experimental conditions. Pictures that are mainly orange are grouped together. This led us to think that perceptual characteristics of the pictures are important for appropriateness ratings. However, further analyses are needed to better understand contextual influences on the appropriateness rating in our experiment.

For the **liking ratings**, results from the MFA showed that according to the experimental conditions, different beers are preferred. The effect of context is mainly coming from the picture and not from the packaging. Liking rating is under the influence of context as already shown by many authors, e.g. King, Meiselman, Hottenstein, Work, and Cronk, (2007); King, Weber, Meiselman, and Lv, (2004); Meiselman, Johnson, Reeve, and Crouch, (2000); Weber, King, and Meiselman, (2004). However, further analyses are needed to better identify at which level semantic vs. perceptual contextual influences are operating because multivariate analysis was not sufficient to characterize this contextual effect.

Finally, for the **familiarity ratings**, results from the MFA showed strong influences of the packaging meaning that the familiarity rating is also under the influence of the context. Results are similar across pictures but different across presentation conditions of the beer. Again, further analyses are needed to better characterize the cause of this difference.

3.2. ANOVA and contrast tests

Ratings of the appropriateness, liking and familiarity of the beers were submitted to a 4-ways ANOVA with participants as random effect: beers, information of the picture, topic of the picture, presentation condition of the beers and participants nested in information of the picture, topic of the picture and presentation condition of the beers. Information of the picture has five levels: **perceptual and semantic, perceptual and semantic with reverse colour, perceptual 1, perceptual 2, and semantic**. The topic of the picture has two levels: **desert** and **iceberg**. The presentation condition of the beers has two levels: **blind** and **label**. Whenever a significant interaction was found, Student t-tests were performed on the means for the criteria. Strength of the effect (R^2) for each criterion were added on the general results from the global Anova (Table 4). This coefficient corresponds to the ratio between the sum of square from the effect and the total sum of square. All analyses were performed with SAS (version 9.3).

399 Table 4 : General results of the ANOVA for the appropriateness, liking and familiarity ranking of the beers, R² columns are representing the coefficient of determination in percentages.

	Appropriateness		Liking		Familiarity	
	R ²	p-value	R ²	p-value	R ²	p-value
Topic Picture	0.0	n.s.	0.2	n.s.	0.5	< 0.05
Information Picture	2.0	n.s.	1.7	n.s.	0.5	n.s.
Presentation Condition	2.8	< 0.01	3.6	< 0.01	0.1	n.s.
Beers	5.4	n.s.	19.9	< 0.001	60.1	< 0.001
Information Picture * Topic Picture	1.1	n.s.	1.0	n.s.	0.6	n.s.
Topic Picture * Presentation Condition	0.5	n.s.	0.3	n.s.	0.0	n.s.
Topic Picture * Beers	2.9	n.s.	9.9	< 0.05	1.6	n.s.
Information Picture * Beers	20.9	n.s.	22.5	n.s.	4.3	n.s.
Presentation Condition * Beers	7.4	n.s.	8.0	n.s.	18.6	< 0.001
Information Picture * Presentation Condition	2.7	n.s.	1.9	n.s.	0.4	n.s.
Topic Picture * Presentation Condition * Beers	3.4	n.s.	1.2	n.s.	0.9	n.s.
Information Picture * Presentation Condition * Beers	6.1	n.s.	11.1	n.s.	3.6	n.s.
Information Picture * Topic Picture * Presentation Condition	1.2	n.s.	3.6	n.s.	0.9	n.s.
Information Picture * Topic Picture * Beers	25.9	< 0.05	9.1	n.s.	3.7	n.s.
Information Picture * Topic Picture * Presentation Condition * Beers	17.8	n.s.	5.9	n.s.	4.3	n.s.

3.2.1. Appropriateness

A significant main effect of the beers presentation condition was found. Comparison between the two presentation conditions showed that the beers were more appropriate in the label than in the blind condition. However, this effect accounted for only 2.8% of the total variance. The most important effect for the appropriateness was the significant interaction between the information, the topic of the picture and the beers (25.9%). A planned comparison on the three factors was conducted. Two hypotheses are tested: either the effect comes from semantic information or from perceptual information on the picture. The following coefficients were applied to each beer according to the semantic (Table 5 and Table 7) or perceptual (Table 6 and Table 8) hypothesis for the Desert (Table 5 and Table 6) or the Iceberg (Table 7 and Table 8) topic of the pictures.

Table 5: Coefficients used to test the semantic hypothesis for the Desert topic picture with contrast tests

	Hoegaarden	BlancheNeige	Adelscott	Delirium	BiereDesert
Full Congruent	-1	-1	1	0	1
Full Incongruent	-1	-1	1	0	1
Random 1	1.5	1.5	-1.5	0	-1.5
Random 2	1.5	1.5	-1.5	0	-1.5
Word	-1	-1	1	0	1
Topic Picture DESERT - Semantic hypothesis: $F_{(1)} = 1.89, p > 0.05$					

Table 6: Coefficients used to test the perceptual hypothesis for the Desert topic picture with contrast tests

	Hoegaarden	BlancheNeige	Adelscott	Delirium	BiereDesert
Full Congruent	-1	-1	1	0	1
Full Incongruent	1	1	-1	0	-1
Random 1	-1	-1	1	0	1
Random 2	1	1	-1	0	-1
Word	0	0	0	0	0
Topic Picture DESERT - Perceptual hypothesis: $F_{(1)} = 5.69, p < 0.01$					

Table 7: Coefficients used to test the semantic hypothesis for the Iceberg topic picture with contrast tests

	Hoegaarden	BlancheNeige	Adelscott	Delirium	BiereDesert
Full Congruent	1	1	-1	0	-1
Full Incongruent	1	1	-1	0	-1
Random 1	-1.5	-1.5	1.5	0	1.5
Random 2	-1.5	-1.5	1.5	0	1.5
Word	1	1	-1	0	-1
Topic Picture ICEBERG - Semantic hypothesis: $F_{(1)} = 0.88, p > 0.05$					

Table 8: Coefficients used to test the perceptual hypothesis for the Iceberg topic picture with contrast tests

	Hoegaarden	BlancheNeige	Adelscott	Delirium	BiereDesert
Full Congruent	1	1	-1	0	-1
Full Incongruent	-1	-1	1	0	1
Random 1	1	1	-1	0	-1
Random 2	-1	-1	1	0	1
Word	0	0	0	0	0
Topic Picture ICEBERG - Perceptual hypothesis: $F_{(1)} = 11.81, p < 0.001$					

The planned comparison of these three variables showed that the associations between pictures and beers come from a more perceptual kind for both topic of the pictures (Topic picture = Desert [$F_{(1)} = 5.69, p < 0.01$] and Topic picture = Iceberg [$F_{(1)} = 11.81, p < 0.001$]).

3.2.2. Liking

A significant main effect of the beers was found with respectively the Hoegaarden and the Adelscott as the most and the less liked (Table 10). This effect accounted for 19.9% of the total variance for the liking data. A less important (3.6%) but nevertheless significant main effect of the beers presentation condition was also found: the beers were preferred in label compared to blind presentation condition. A significant interaction between the topic of the picture and the beers was found. This effect accounted for 9.9% of the total variance. A planned comparison on the two factors was conducted. Topic of the pictures could be either Desert or Iceberg. The beers were selected for evoking either Desert (Bière du Désert and Adelscott) or Iceberg (Blanche des Neiges and Hoegaarden Blanche) concepts thanks to a pre-test (Sester et al., 2012). With the a priori contrast test, we wanted to investigate whether beers are more liked when they are consumed with a picture that evokes the same concept that is the reason why the coefficients shown in Table 9 were applied.

Table 9: Coefficients used to test the interaction between the topic of the pictures and the beers with contrast tests

	Hoegaarden	BlancheNeige	Adelscott	Delirium	BiereDesert
Iceberg	1	1	-1	0	-1
Desert	-1	-1	1	0	1
Semantic hypothesis: $F_{(1)} = 8.42, p < 0.01$					

The planned comparison of topic of the picture and the beers [$F_{(1)} = 8.42, p < 0.01$] showed that the beers are more liked when they are consumed with semantically congruent picture (e.g. Adelscott which evoked the concept of Desert is more liked when consumed with pictures of Desert).

3.2.3. Familiarity

A significant main effect of the beers was found with respectively the Hoegaarden and the Adelscott as the most and less familiar (Table 10). This effect accounted for 60.1% of the total variance. A significant main effect of the topic of the picture was showed. The beers were globally more familiar with the pictures of desert than with the pictures of iceberg. A significant interaction between the beers and the presentation condition was found. This effect accounted for 18.6% of the total variance. Results from the Student t-tests applied with Bonferroni correction showed that the Hoegaarden and the Adelscott were more familiar in the label condition compared to the blind condition whereas the contrary was found for the Delirium Tremens and Bière du Desert (Figure 10).

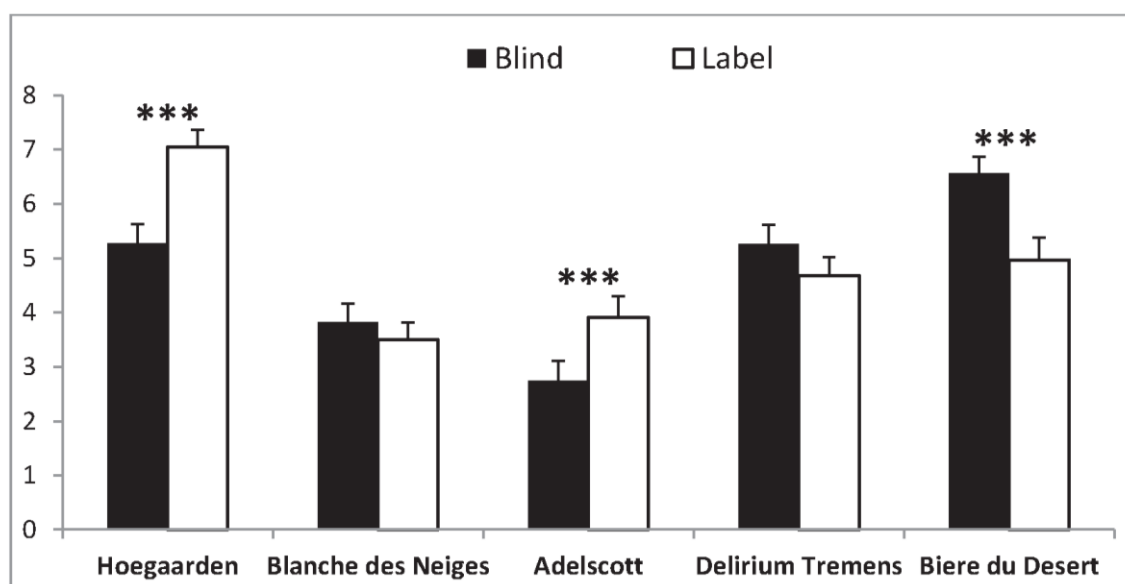


Figure 10: Mean scores and 95% confidence intervals for the familiarity rating in blind and label presentation condition. Student t-test differences * $p < 0.05$ and *** $p < 0.001$.

Table 10: Mean scores for the liking and familiarity ratings for the five beers

	Liking	Familiarity
Adelscott	4,52	3,32
Bière du Désert	5,22	5,77
Blanche des Neiges	4,6	3,66
Delirium Tremens	4,92	4,97
Hoegaarden (White)	5,28	6,16

4. Discussion

The objective of this work was to investigate the contextual mechanisms underlying drink behaviour by studying the influences coming from perceptual cues and those mediated by semantic information. The hypothesis was that background pictures conveying different kinds of information would have a different impact on the products that were evaluated. As expected when selecting beers from different types, the product characteristics (including packaging and taste) were the most determining variable in the immersive bar. However, significant effects from the environment on beers' evaluation were found. Results demonstrate that perceptual information has a stronger influence on the evaluation of the appropriateness between the product and the setting, and that semantic information has a stronger influence on the liking of beers. The results remained consistent with the claim that contextual variables operate on a variety of levels.

First, a significant main effect of the presence of labels and packaging compared to blind tasting was shown for the liking and the familiarity ratings. For the thirst-quenching quality of the beers, results of the map showed some difference between the two ratings but the overall ranking remained unchanged. For all variables, higher ratings are obtained in the packaging condition compared to the blind condition. These results are in line with Okamoto et al. (2009), who provided participants with 10 aqueous mixes of two to three basic tastes. Three presentation conditions of the solution were used: With food names either congruent or incongruent with the tastes of the solution or with number label. They showed that with text labels, participants showed higher liking and familiarity scores than with number, especially when names and tastes were perceived as congruent. However, the label effect remained quite low (2.8% and 3.6% of the total variance for appropriateness and liking ratings respectively). In our two presentation conditions, participants were given glasses of beers to taste. The same ranking of the beers was found with or without packaging: Do these results mean that the packaging of the beers have no importance? It rather means that packaging is reinforcing the evaluation of the product but not changing the global experience. As our beers were commercially available, it is possible that marketers have positioned them in order for the packaging to reinforce the taste. Indeed, Labbe et al. (2009) explained that part of the refreshing/thirst-quenching decision could come from learned associations similar to those observed with the strong link between the strawberry odour and the red colour (Auvray & Spence, 2008; Prescott, 2012). For the present beers and the thirst-quenching quality, learned associations might have come from the advertisements. For example, Hoegaarden is a well-known beer and advertisements about this beer are strongly linked with cold and refreshment. Previous studies showed that cold (Guéguen, 2003) or

clear colours (such as metallic grey from the Hoegaarden can and from the Blanche des Neiges label) were rated as more thirst-quenching whereas orange products (such as Adelscott can) were one of the less thirst-quenching related colours (Clydesdale, Gover, Philipsen, & Fugardi, 1992). The main colours of the packaging are in line with the advertisement of the products. As the packaging and flavour characteristics of the beers are congruent (or become congruent from a consumer's perspective), the interaction between the two variables enhances consumers' product experience – as already stated by Spence (2012).

Second, a significant interaction between the beers and the presentation condition showed that the presence of the packaging influenced the rating of familiarity in a product-dependent manner. Results showed that the most well-known beers (i.e. Hoegaarden and Adelscott) had higher familiarity ranking in label presentation condition compared to the less well-known beers (i.e. Bière du Desert and Delirium Tremens) which had higher familiarity ranking in blind presentation condition. There is a strong literature that highlighted the positive or negative influences that label can have on products evaluation (Daillant-Spinnler & Issanchou, 1995; Liem, Toraman Aydin, & Zandstra, 2012; Shankar, Levitan, Prescott, & Spence, 2009; van Herpen & van Trijp, 2011). More precisely, Seo, Buschhüter, and Hummel (2008) showed that familiarity and hedonicity rating for odours were different with or without labels. In their cross-cultural study on label influences, van Herpen, Seiss, and van Trijp (2012) underscored the existence of a bias in the label effect linked to familiarity. A previous study from Mizutani et al. (2012) showed that according to the kind of experience and familiarity with the products, the effects of label on the evaluation of apple peach juices were different. Our study suggests that this observation can be extended to the sort of experience that consumers have with the product. Without the packaging, participants receive mostly perceptual information from the beers, and might have considered as familiar some beers that tasted like the ones they usually consume. In the packaging condition, they did not recognize their usual beers and found the presented beers less familiar. By contrast, for the well-known beers, participants might have found them more familiar because they knew the brands from their names or their packaging thanks to advertisements, for example. These results suggested that when available, participants relied more on their vision senses for judgment of familiarity compared to the taste. These results corroborated those from Schifferstein and Desmet (2007) who showed that in condition of normal vision, visual information first attracted the attention.

Despite the fact that packaging and sensory characteristics of the beers were the most important variables for determining ranking in the immersive bar, some effects from the environment (here, the projected pictures) were observed for appropriateness and liking judgements. Concerning the

appropriateness with the environment, results from the global ANOVA showed that the projected pictures played a significant role in this judgment. More precisely, results from the contrast tests on the appropriateness with the environment data showed that pictures with the same perceptual characteristics lead to the same ranking of the beers. These results are in line with studies demonstrating the perceptual influence from the environment on evaluation (although not necessarily on appropriateness). For instance, lighting colour played a significant role on the evaluation of the taste and liking of Riesling wines (Oberfeld, Hecht, Allendorf, & Wickelmaier, 2009). In the present study, participants were asked to determine whether the beers were appropriate with the environment (i.e. how well the different elements of the immersive bar fitted together and with the product). When the participants' attention was directed towards the environment, the perceptual cues exerted a stronger influence than the meaning of the picture.

On the contrary, results from the contrast test on the liking score data revealed that congruency between the concepts elicited from the beers and from the pictures led to a higher liking of the products. This result demonstrated the importance of semantic information and more precisely the importance of a form of semantic congruency between a product and the environment. This statement was already supported by previous studies. For instance, congruency between concepts elicited from products and music lead to preferential choices as shown by North et al. (1997, 1999). In their studies, they demonstrated that consumers bought more French or German wines when French or German music respectively is played in a supermarket. In the same manner, consumers' evaluation in a store was higher when ambient scent and music played both evoked the same congruent concept of Christmas (Spangenberg, Grohmann, & Sprott, 2005). Congruency between concepts evoked from tea (i.e. feminine) and presence of a feminine audio-recorded description of the tea also enhanced the liking score (Hirokawa & Yamazawa, 2008). Thus, liking of beers in the immersive bar seemed to rely more on semantic interactions.

To conclude on this point, perceived and semantic congruencies were shown to underlie contextual influences but to differ according to the task (i.e. liking relied more on semantic influences whereas appropriateness relied more on perceptual influences). More needs to be done to understand how perceived congruency and semantic congruency interact, but the present results already suggests a more complex picture of the context-product relation. Semantic interaction between context and product are weighing on the liking of the product but perceptual cues are determining whether the product goes well with its environment.

5. Conclusion

Thanks to purposely designed pictures conveying different kinds of information to participants, this study showed that perceptual information is more important for appropriateness judgements whereas semantic information has a dominant influence on liking. These results give new insights in the complex and combined rules through which the environment influences drink and food behaviours and how semantic and perceptual information come to exert a stronger or dominant influence according to the task. This helps framing further studies to confirm the relative role of each kind of contextual influences on the consumers' global product experience.

Acknowledgements

This research was supported by a grant from the Burgundy council as part of the Expalim project. Ophelia Deroy acknowledges the support of the European Marie Curie Action, 4CB project in the FP7 IEF Programme under the grant agreement PIEF-GA-2010-276062. The authors want to warmly thank Jean-François Desmarchelier for having fully designed the immersive bar, for having kindly provided the music and for having created the perceptual and semantic pictures. The authors also express their special thanks to Vincent Gigot for the creation of the four pixelated pictures. Finally, the authors are very grateful to Sophie Boudalier, Alexia Soussen and Alvina Tambour for their precious help with the experiments.

References

- Aikman, S. N., & Crites, S. L. (2005). Hash browns for breakfast, baked potatoes for dinner: Changes in food attitudes as a function of motivation and context. *European Journal of Social Psychology*, 35(2), 181–198.
- Auvray, M., & Spence, C. (2008). The multisensory perception of flavor. *Consciousness and cognition*, 17(3), 1016–31.
- Clydesdale, F. M., Gover, R., Philipsen, D. H., & Fugardi, C. (1992). The effect of color on thirst quenching, sweetness, acceptability and flavor intensity in fruit punch flavored beverages. *Journal of Food Quality*, 15, 19–38.
- Daillant-Spinnler, B., & Issanchou, S. (1995). Influence of label and location of testing on acceptability of cream cheese varying in fat content. *Appetite*, 24(2), 101–5.
- Demattè, L. M., Sanabria, D., & Spence, C. (2009). Olfactory discrimination: When vision matters? *Chemical Senses*, 34(2), 103–9.

- 604 Donadini, G., Fumi, M. D., Faveri, M. D. De, & Brew, J. I. (2011). How foam appearance influences the
605 Italian consumer's beer perception and preference. *Journal Of The Institute Of Brewing*, 117(4),
606 523–533.
- 607 French, S. A., Story, M., & Jeffery, R. W. (2001). Environmental influences on eating and physical
608 activity. *Annual Review of Public Health*, 22, 309–335.
- 609 Goto, T., Uchiyama, I., Imai, A., Takahashi, S., Hanari, T., Nakamura, S., & Kobari, H. (2007).
610 Assimilation and contrast in optical illusions. *Japanese Psychological Research*, 49(1), 33–44.
- 611 Guinard, J.-X., Souchart, A., Picot, M., Rogeaux, M., & Sieffermann, J.-M. (1998). Sensory
612 determinants of the thirst-quenching character of beer. *Appetite*, 31, 101–115.
- 613 Guéguen, N. (2003). The effect of glass colour on the evaluation of a beverage's thirst-quenching
614 quality. *Current Psychology Letters*, 2(11).
- 615 Hirokawa, K., & Yamazawa, K. (2008). Gendered information on sensory, hedonic and familiarity
616 ratings of green tea by female Japanese students. *Appetite*, 51(2), 343–6.
- 617 King, S. C., Meiselman, H., Hottenstein, A., Work, T., & Cronk, V. (2007). The effects of contextual
618 variables on food acceptability: A confirmatory study. *Food Quality and Preference*, 18(1), 58–
619 65.
- 620 King, S. C., Weber, A. J., Meiselman, H. L., & Lv, N. (2004). The effect of meal situation, social
621 interaction, physical environment and choice on food acceptability. *Food Quality and*
622 *Preference*, 15(7-8), 645–653.
- 623 Krider, R. E., Raghubir, P., & Krishna, A. (2001). Pizzas: pi or square ? Psychophysical biases in area
624 comparisons. *Marketing Science*, 20(4), 405–425.
- 625 Labbe, D., Almiron-Roig, E., Hudry, J., Leathwood, P., Schifferstein, H. N. J., & Martin, N. (2009).
626 Sensory basis of refreshing perception: Role of psychophysiological factors and food experience.
627 *Physiology & behavior*, 98(1-2), 1–9.
- 628 Labbe, D., Gilbert, F., Antille, N., & Martin, N. (2009). Sensory determinants of refreshing. *Food*
629 *Quality and Preference*, 20(2), 100–109.
- 630 Liem, D. G., Toraman Aydin, N., & Zandstra, E. H. (2012). Effects of health labels on expected and
631 actual taste perception of soup. *Food Quality and Preference*, 25(2), 192–197.
- 632 McEwan, J., & Colwill, J. S. (1996). The sensory assessment of the thirst-quenching characteristics of
633 drinks. *Food Quality and Preference*, 7(2), 101–111.
- 634 Meiselman, H. L. (1996). The contextual basis for food acceptance, food choice and food intake: The
635 food, the situation and the individual. In H. L. Meiselman & H. J. H. MacFie (Eds.), *Food choice,*
636 *acceptance and consumption* (Blackie Ac., pp. 239–263).
- 637 Meiselman, H. L., Johnson, J. L., Reeve, W., & Crouch, J. E. (2000). Demonstrations of the influence of
638 the eating environment on food acceptance. *Appetite*, 35(3), 231–7.

- 639 Mizutani, N., Dan, I., Kyutoku, Y., Tsuzuki, D., Clowney, L., Kusakabe, Y., Okamoto, M., et al. (2012).
 640 Package images modulate flavors in memory: Incidental learning of fruit juice flavors. *Food*
 641 *Quality and Preference*, 24(1), 92–98.
- 642 Naor-Raz, G., Tarr, M. J., & Kersten, D. (2003). Is color an intrinsic property of object representation?
 643 *Perception*, 32(6), 667–680.
- 644 North, A. C., Hargreaves, D. J., & McKendrick, J. (1997). In-store music affects product choice. *Nature*,
 645 390(November).
- 646 North, A. C., Hargreaves, D. J., & McKendrick, J. (1999). The influence of in-store music on wine
 647 selections. *Journal of Applied Psychology*, 84(2), 271–276.
- 648 Oberfeld, D., Hecht, H., Allendorf, U., & Wickelmaier, F. (2009). Ambient lighting modifies the flavor
 649 of wine. *Journal of Sensory Studies*, 24(6), 797–832.
- 650 Okamoto, M., Wada, Y., Yamaguchi, Y., Kimura, A., Dan, H., Masuda, T., Singh, A. K., et al. (2009).
 651 Influences of food-name labels on perceived tastes. *Chemical senses*, 34(3), 187–94.
- 652 Piqueras-Fiszman, B., Alcaide, J., Roura, E., & Spence, C. (2012). Is it the plate or is it the food?
 653 Assessing the influence of the color (black or white) and shape of the plate on the perception of
 654 the food placed on it. *Food Quality and Preference*, 24(1), 205–208.
- 655 Piqueras-Fiszman, B., & Spence, C. (2011). Crossmodal correspondences in product packaging.
 656 Assessing color-flavor correspondences for potato chips (crisps). *Appetite*, 57(3), 753–7.
- 657 Piqueras-Fiszman, B., & Spence, C. (2012). The weight of the container influences expected satiety,
 658 perceived density, and subsequent expected fullness. *Appetite*, 58(2), 559–62.
- 659 Piqueras-Fiszman, B., Velasco, C., & Spence, C. (2012). Exploring implicit and explicit crossmodal
 660 colour-flavour correspondences in product packaging. *Food Quality and Preference*, 25(2), 148–
 661 155.
- 662 Prescott, J. (2012). Multimodal chemosensory interactions and perception of flavor. *The Neural Bases*
 663 *of Multisensory Processes*. The Neural Bases of Multisensory Processes - NCBI Bookshelf.html
- 664 Raghubir, P., & Krishna, A. (1999). Vital dimensions in volume perception : Can the eye fool
 665 stomach ? *Journal of Marketing Research*, 36(3), 313–326.
- 666 Rozin, P., & Tuorila, H. (1993). Simultaneous and temporal contextual influences on food acceptance.
 667 *Food Quality and Preference*, 4(1-2), 11–20.
- 668 Schifferstein, H. N. J., & Desmet, P. M. A. (2007). The effects of sensory impairments on product
 669 experience and personal well-being. *Ergonomics*, 50(12), 2026–48.
- 670 Seo, H.-S., Buschhüter, D., & Hummel, T. (2008). Contextual influences on the relationship between
 671 familiarity and hedonicity of odors. *Journal of Food Science*, 73(6), 273–278.
- 672 Sester, C., Dacremont, C., Deroy, O., & Valentin, D. (2012). Investigating consumers' representations
 673 of beers through a free association task: A comparison between packaging and blind conditions.
 674 *Food Quality and Preference*.

- 675 Sester, C., Deroy, O., Sutan, A., Galia, F., Desmarchelier, J.-F., Valentin, D., & Dacremont, C. (2013).
 676 “Having a drink in a bar”: An immersive approach to explore the effects of context on drink
 677 choice. *Food Quality and Preference*, 28(1), 23–31.
- 678 Shankar, M. U., Levitan, C. A., Prescott, J., & Spence, C. (2009). The Influence of Color and Label
 679 Information on Flavor Perception. *Chemosensory Perception*, 2, 53–58.
- 680 Shankar, M. U., Levitan, C. A., & Spence, C. (2010). Grape expectations: The role of cognitive
 681 influences in color – flavor interactions. *Consciousness and Cognition*, 19, 380–390.
- 682 Sharp, D., & Sobal, J. (2012). Using plate mapping to examine sensitivity to plate size in food portions
 683 and meal composition among college students. *Appetite*, 59(3), 639–645.
- 684 Smith, J. M., & Ditschun, T. L. (2009). Controlling satiety: How environmental factors influence food
 685 intake. *Trends in Food Science & Technology*, 20(6-7), 271–277.
- 686 Spangenberg, E. R., Grohmann, B., & Sprott, D. E. (2005). It ’ s beginning to smell (and sound) a lot
 687 like Christmas: The interactive effects of ambient scent and music in a retail setting. *Journal of*
 688 *Business Research*, 58, 1583–1589.
- 689 Spence, C. (2012). Managing sensory expectations concerning products and brands: Capitalizing on
 690 the potential of sound and shape symbolism. *Journal of Consumer Psychology*, 22(1), 37–54.
- 691 Spence, C., & Shankar, M. U. (2010). The influence of auditory cues on the perception of, and
 692 responses to, food and drink. *Journal of Sensory Studies*, 25(3), 406–430.
- 693 Stroebele, N., & De Castro, J. M. (2004). Effect of ambience on food intake and food choice. *Nutrition*,
 694 20, 821–838.
- 695 Van Herpen, E., Seiss, E., & Van Trijp, H. C. M. (2012). The role of familiarity in front-of-pack label
 696 evaluation and use: A comparison between the United Kingdom and The Netherlands. *Food*
 697 *Quality and Preference*, 26(1), 22–34.
- 698 Van Herpen, E., & Van Trijp, H. C. M. (2011). Front-of-pack nutrition labels. Their effect on attention
 699 and choices when consumers have varying goals and time constraints. *Appetite*, 57(1), 148–60.
- 700 Van Ittersum, K., & Wansink, B. (2012). Plate size and color suggestibility: The Delboeuf illusion’s bias
 701 on serving and eating behavior. *Journal of Consumer Research*, 39(2), 215–228.
- 702 Wansink, B., & Van Ittersum, K. (2003). Bottoms up ! The influence of elongation on pouring and
 703 consumption volume. *Journal of Consumer Research*, 30(3), 455–463.
- 704 Wansink, B., & Van Ittersum, K. (2005). Shape of glass and amount of alcohol poured: Comparative
 705 study of effect of practice and concentration. *BMJ (Clinical research ed.)*, 331(7531), 1512–4.
- 706 Wansink, B., Van Ittersum, K., & Painter, J. E. (2006). Ice cream illusions bowls, spoons, and self-
 707 served portion sizes. *American journal of preventive medicine*, 31(3), 240–3.
- 708 Weber, A. J., King, S. C., & Meiselman, H. L. (2004). Effects of social interaction, physical environment
 709 and food choice freedom on consumption in a meal-testing environment. *Appetite*, 42(1), 115–
 710 8.

3. Conclusion

L'étude présentée dans le Chapitre 5 avait pour objectif de déterminer le poids relatif de l'influence contextuelle de type sémantique et de type perceptif sur l'évaluation de différentes caractéristiques de bières. Ces influences contextuelles ne s'exerçant habituellement pas en isolation mais conjointement, cette étude nous permettait donc plus particulièrement de caractériser comment l'expérience d'un produit est modulée en fonction du type d'information apportée par le contexte. Pour répondre à cet objectif, des images différentes en termes de contenu informatif (i.e. uniquement perceptif, principalement sémantique ou à la fois sémantique et perceptif) ont été projetées dans le bar immersif.

Les résultats de ce dernier chapitre ont montré que la **projection d'images avec différents niveaux d'information avait un impact sur l'évaluation des bières**. Ces résultats valident ainsi l'hypothèse d'une intégration de l'ensemble des variables contextuelles. Ils soulignent également la nécessité d'étudier le comportement alimentaire dans son contexte puisqu'en fonction de la tâche différentes influences contextuelles prédominent.

Ce chapitre montre que l'évaluation de l'appréciation des bières repose plutôt sur des influences de type sémantique : la congruence entre les concepts évoqués par le contexte et par les bières entraîne une préférence pour le produit congruent. A l'inverse, l'évaluation de la congruence entre les bières et l'environnement repose plutôt sur des influences de type perceptif. Concernant la familiarité des bières, la caractéristique contextuelle déterminante prise en compte par les consommateurs est la présence ou l'absence du packaging des bières. Pour finir et de manière intéressante, la caractéristique désaltérante de la bière n'est pas soumise aux effets du contexte.

Ainsi, **en fonction de la tâche et de l'information apportée par le contexte, différents mécanismes sont à l'œuvre et vont influencer l'expérience d'un produit.**

DISCUSSION GENERALE

Ce travail de thèse a pour objectif d'étudier **la modulation de l'expérience d'un produit par le contexte**, en testant l'apport de **l'immersion** et des connaissances issues de la psychologie cognitive à l'étude des influences contextuelles sur le comportement alimentaire. Pour cela, une méthode – **les bars immersifs** – permettant l'évocation d'une situation de consommation au moyen d'éléments physiques a été développée. Cinq études expérimentales portant sur les boissons et en particulier sur la bière sont présentées dans cette thèse. Ces études expérimentales ont cherché à tester si les influences contextuelles de type affectif, sémantique et perceptif modulent l'expérience que les consommateurs ont d'un produit et comment ces différentes influences s'articulent en fonction de la situation pour induire un comportement alimentaire adapté.

Le **Chapitre 1** a validé l'utilisation des bars immersifs pour étudier les influences contextuelles. Les résultats ont montré que des influences de types affectif, sémantique et perceptif pourraient expliquer les associations entre boissons choisies et ambiances des bars immersifs.

Le **Chapitre 2** a montré que le contexte (ici, la présence ou l'absence de packaging) module l'expérience d'un produit au travers d'influences sémantiques. En effet, l'organisation des représentations mentales associées aux mêmes bières est différente en fonction de la modalité (i.e. vision avec le packaging ou goût de la bière) à partir de laquelle ces représentations mentales sont activées.

Le **Chapitre 3** a approfondi l'étude des influences contextuelles de type sémantique en cherchant à observer l'effet de la congruence entre les concepts évoqués par les produits et par les environnements. Les résultats ne montrent pas que les consommateurs portent une attention plus importante à un produit non congruent, c'est-à-dire qui évoque un concept différent de celui évoqué par l'environnement par rapport à un produit congruent avec cet environnement.

Le **Chapitre 4** a testé les effets de la congruence affective et mis en évidence que l'expérience d'un produit était modulée par des influences de type affectif, puisque le même produit est associé à un profil affectif différent en fonction du contexte. Cependant le lien entre boissons choisies, bars immersifs et états affectifs n'est pas direct.

Pour finir, le **Chapitre 5** a cherché à dissocier les influences contextuelles sémantiques des influences perceptives. Les résultats montrent que les informations perceptives en provenance de l'environnement influencent plutôt le jugement de congruence (échelle « approprié »). Les informations sémantiques en provenance de l'environnement influencent plutôt l'appréciation des

bières. Tandis que le côté désaltérant n'est pas soumis aux effets contextuels dans le cadre de cette étude.

L'originalité du travail de recherche de cette thèse tient principalement à deux points : l'utilisation de la **méthode immersive** et l'adoption d'une **vision située du comportement alimentaire**. Dans un premier temps, la discussion de la thèse portera sur les enseignements tirés de l'utilisation de la méthode immersive, ses avantages et inconvénients comparativement aux autres méthodes permettant d'étudier le contexte. Cette partie permettra plus généralement de déterminer ce que la méthode immersive peut apporter à l'étude des influences contextuelles sur le comportement alimentaire. Dans un second temps, la discussion générale s'intéressera à la modulation de l'expérience d'un produit par le contexte et la contribution de l'adoption d'une vision située à une meilleure compréhension du comportement alimentaire des consommateurs.

1. L'apport de la méthode immersive pour étudier le contexte

Dans l'objectif de comprendre et mieux caractériser l'influence du contexte sur le comportement alimentaire, différentes méthodes peuvent être utilisées. Ces méthodes se divisent en trois catégories : les **études en environnement réel** (e.g. Kim & Moon, 2009; S. C. King et al., 2007; Meiselman et al., 2000; Sommer & Steele, 1997; Wansink et al., 2005; Weber et al., 2004), les **études en laboratoire** (e.g. Caporale & Monteleone, 2004; Caporale et al., 2006; Cardello et al., 2012; Charles et al., 2013; Johansson, Haglund, Berglund, Lea, & Risvik, 1999; Meillon, Urbano, Guillot, & Schlich, 2010; Mueller & Szolnoki, 2010; Poinot et al., 2011) et les **études immersives** dont l'évocation d'une situation peut se faire à partir de scénarios (Hein et al., 2010, 2012; Jakesch et al., 2011; Koenigs et al., 2007; Köster, 2003; Werle et al., 2011; Wilson-Mendenhall et al., 2011; Wirtz et al., 2007) ou d'éléments physiques (Hersleth et al., 2003; S. C. King et al., 2004; Petit & Sieffermann, 2007). Ces méthodes ont été présentées plus en détail dans la section 4 de la revue de la littérature.

Bien que ces méthodes aient toutes prouvé leur efficacité pour étudier le contexte, elles diffèrent selon certains aspects que nous qualifierons de points-clés. Afin de déterminer la contribution de la méthode immersive développée au cours de cette thèse à l'étude de l'influence du contexte sur le comportement alimentaire, nous allons passer en revue ces points-clés et déterminer les apports de notre méthode pour chacun de ceux-ci (Figure 15). Trois points-clés ont été identifiés : **le réalisme** incluant le réalisme du lieu et de la situation-objet de l'étude, **le contrôle** offert par la méthode afin de permettre d'étudier l'effet de l'interaction des variables contextuelles et l'effet plus fin d'une variable en particulier et pour finir **la flexibilité** de la méthode incluant le fait de pouvoir déplacer les tests et la nature des tests qui peuvent être effectués.

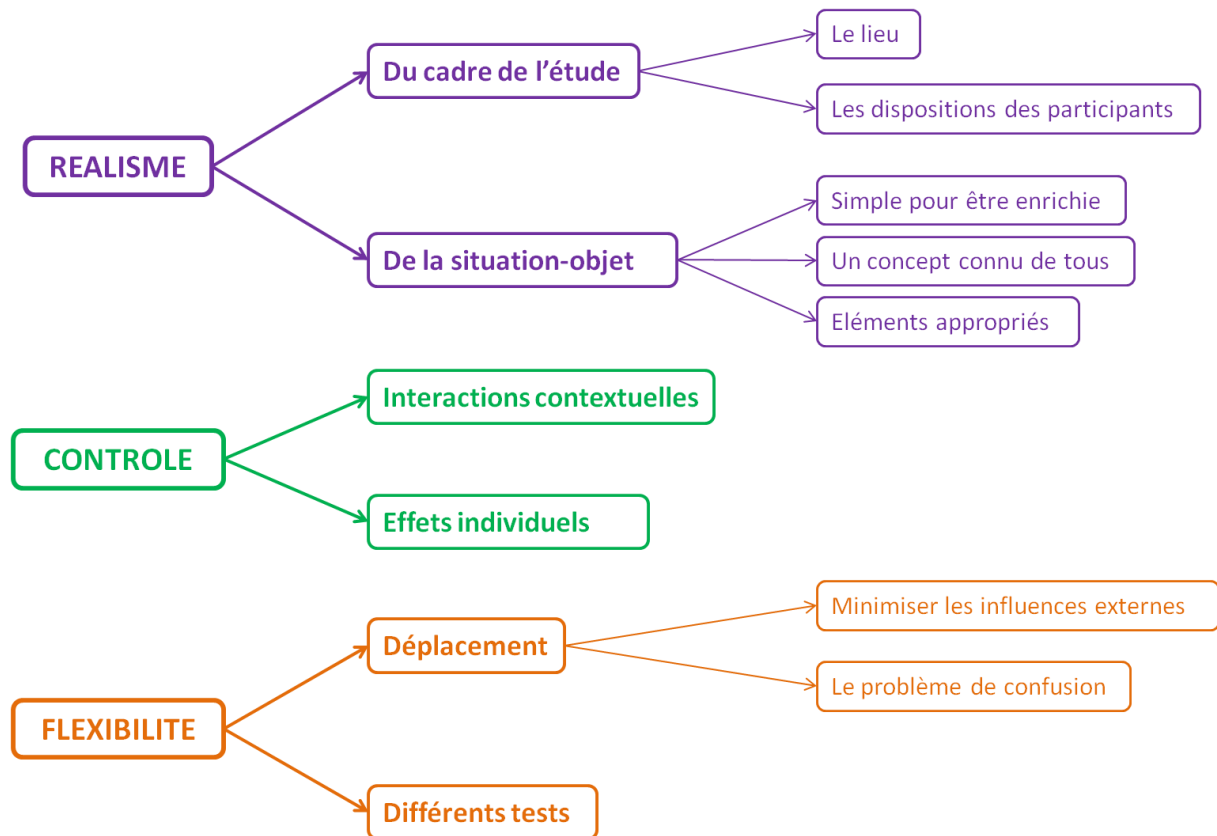


Figure 15: Points-clés à prendre en compte pour étudier l'influence du contexte sur le comportement alimentaire

1.1. Le réalisme

Le premier point-clé est le réalisme de la méthode utilisée. Il apparaît indispensable que pour étudier les influences du contexte sur le comportement alimentaire, la méthode utilisée propose un cadre contextuel proche d'une situation réelle. Le réalisme peut se traduire par deux aspects différents : un aspect basique qui concerne **le réalisme du cadre général** où les études sont effectuées et un deuxième, plus complexe, qui concerne **le réalisme de la situation-objet** de l'étude.

1.1.1. Réalisme du cadre général de l'étude

Contrairement aux études en environnements réels réalisées dans des lieux naturels de consommation alimentaire, les études immersives tout comme les études en laboratoire sont réalisées dans un cadre artificiel et non naturel. Le réalisme du lieu est donc minimal, d'autant plus que les consommateurs sont amenés à se déplacer directement sur le lieu de l'étude et sont généralement spécifiquement recrutés pour participer à une expérience scientifique. Les consommateurs qui participent aux études immersives et à celles en laboratoire sont donc dans des dispositions différentes de ceux qui participent à des études en environnement réel. Or, le

consommateur averti ne va pas nécessairement se comporter de manière naturelle car il est possible que s'opère une inhibition sur certains aspects. Dans ce cas, l'attention du consommateur peut également être plus spécialement portée sur l'environnement qu'elle ne le serait en situation habituelle. En effet, l'environnement de laboratoire est généralement très différent du cadre habituel du consommateur. Ainsi, il est possible que les comportements obtenus ne soient pas le reflet parfait de la réalité mais soit entachés d'une surestimation de certains aspects, comme le souligne Köster (2003) en déclarant qu'il s'agit de l'erreur situationnelle (*situation fallacy*) des études portant sur le comportement alimentaire.

Les bars immersifs n'échappent pas à ces limites. En effet, les bars immersifs ont généralement été installés dans une salle du laboratoire de recherche du Centre des Sciences du Goût et de l'Alimentation de Dijon (Etude 2 – Chapitre 1, Etude 1 – Chapitre 3 et Chapitre 5). Même lors de la réalisation des études hors du cadre géographique du laboratoire de recherche c'est-à-dire à l'Athénéum sur le campus de l'Université de Bourgogne (Etude 1 – Chapitre 1), à l'Ecole Supérieure de Commerce (ESC) de Dijon (Etude 2 – Chapitre 3) ainsi qu'à l'école d'ingénieur AgroSup Dijon (Chapitre 4), celles-ci n'en demeurent pas moins artificielles et non naturelles car il ne s'agit pas de lieux de consommation alimentaires habituels. Dans tous les cas, les consommateurs ont toujours dû se déplacer sur le lieu de l'étude en étant informés qu'ils participeraient à une expérience scientifique puisqu'ils étaient spécifiquement recrutés au travers d'affiches distribuées sur le campus universitaire de l'Université de Bourgogne ou directement sur les lieux des études pour les études réalisées hors du laboratoire de recherche. Ainsi, il est possible que certains effets du contexte observés dans cette thèse soient le fruit d'une attention plus particulièrement portée sur l'environnement immersif du fait des dispositions dans lesquelles se trouvaient les consommateurs lors des études.

1.1.2. Réalisme de la situation-objet de l'étude

Le réalisme de la situation-objet de l'étude est un point-clé essentiel à prendre en compte dans le cadre des études portant sur l'influence du contexte sur le comportement alimentaire. Par « situation-objet de l'étude », nous entendons la situation alimentaire dont l'impact sur le comportement alimentaire est observé. Par définition, les études en laboratoire ne sont pas réalistes puisqu'elles ne cherchent pas à représenter une situation-objet. Le principe des études immersives est justement d'enrichir les études en laboratoire en **évoquant** une situation-objet mais sans la recréer complètement... **Pourquoi vouloir simplement évoquer la situation-objet et non la recréer ?**

1.1.2.1. Une situation simplifiée à enrichir

L'immersion avec des éléments physiques est une simplification d'une situation-objet réelle. Par rapport aux études en environnement réel, les études immersives sont moins riches, moins complexes et moins représentatives de la réalité. Il est important de reconnaître ici que les études qui permettent d'observer les comportements les plus réalistes sont définitivement celles réalisées en environnement réel puisqu'elles sont constituées d'une situation-objet naturelle comme par exemple « manger dans une enseigne de restauration rapide » (Chandon & Wansink, 2007), « prendre son repas de midi à la cantine » (Morizet et al., 2012) ou encore « dîner dans un restaurant italien typique » (Bell et al., 1994). Néanmoins simplifier une situation-objet, comme c'est le cas pour les études immersives, présente un intérêt pour les études portant sur le contexte.

L'intérêt de la simplification d'une situation-objet est de permettre d'une part que le consommateur s'identifie à cette situation-objet et d'autre part son enrichissement par des éléments personnels du consommateur. En effet, lorsque l'environnement est riche et complexe, le consommateur peut ne pas se reconnaître dans la situation-objet car celle-ci est peut-être trop différente de toutes les situations de ce type qu'il a préalablement rencontrées dans sa vie. Plus le nombre d'éléments placés dans l'environnement est important, et plus le risque que certains ne correspondent pas à la situation-objet des consommateurs, est élevé. En conséquence, le comportement du consommateur pourrait ne pas être représentatif de celui de la situation-objet. Pour éviter cet écueil, l'immersion à l'aide d'éléments physiques propose de simplement placer quelques éléments de mobilier dans une pièce pour évoquer une situation-objet.

Les quelques objets de mobilier positionnés dans les bars immersifs servent donc de base à un enrichissement de la situation-objet par le consommateur à l'aide de ses éléments personnels. Le fait de laisser les consommateurs enrichir leur situation-objet augmente leur implication dans l'étude car cela leur permet de se projeter dans la situation-objet et évite que certains éléments ne paraissent incohérents pour le consommateur. En effet, il est nécessaire que les consommateurs puissent s'identifier à la situation-objet de l'étude pour qu'ils se comportent naturellement et qu'ainsi les données obtenues représentent le plus fidèlement possible le comportement alimentaire.

Pour permettre aux consommateurs de s'identifier à la situation-objet et d'activer des éléments personnels, deux aspects sont à prendre en compte : il faut que **la situation-objet soit connue** et il faut **qu'elle soit correctement évoquée**.

1.1.2.2. La situation-objet : un concept connu

Pour que l'évocation de la situation-objet soit la plus effective et la plus réaliste possible, il faut utiliser un **concept connu** (Dabholkar, 1996) du plus grand nombre des potentiels participants. Le fait d'utiliser un concept connu est indispensable pour que les consommateurs puissent, dans un premier temps, identifier quelle est la situation-objet évoquée et, dans un second temps, se représenter dans cette situation-objet afin de rappeler des éléments personnels. En effet, si la situation-objet n'a pas été plusieurs fois rencontrée par les consommateurs, il est peu probable qu'ils aient encodé en mémoire un concept de cette situation et donc il est impossible de rappeler des éléments personnels ; en témoignent les résultats de l'immersion avec des éléments physiques non effective présentée par Petit et Sieffermann (2007).

Deux cas de situation-objet peuvent être trouvés : soit la **situation-objet diffère fortement d'un consommateur à un autre**, soit **la situation-objet présente un fort déterminant commun** pour tous les consommateurs.

Pour illustrer le cas où **la situation-objet diffère fortement d'un consommateur à un autre**, prenons l'exemple de la situation-objet « prendre un petit déjeuner ». Pour un consommateur particulier, cette situation-objet est stable et présente probablement peu de variabilité : le même consommateur prend son petit déjeuner tous les jours de la même façon, à l'exception peut-être de cas particuliers comme les jours de vacances ou le dimanche matin. Cependant la situation du petit déjeuner d'une personne peut être très différente de celle d'un autre consommateur (e.g. « prendre le petit déjeuner devant sa télévision », « prendre le petit déjeuner dans son lit », « prendre le petit déjeuner dans sa cuisine », « prendre le petit déjeuner dans son salon » etc...). Il est parfaitement possible d'évoquer cette situation-objet à l'aide d'un scénario à la condition de ne pas donner trop d'éléments descriptifs. A l'inverse, il est difficile d'évoquer cette situation à l'aide d'éléments physiques car ceux qui serviront de base à l'évocation pour un consommateur (e.g. le lit) ne serviront pas nécessairement de base pour un autre consommateur. Or, si le consommateur ne peut s'identifier à la situation-objet, l'immersion ne sera pas effective.

Pour illustrer le cas où **la situation-objet présente un fort déterminant commun** pour tous les consommateurs, prenons l'exemple de la situation-objet évoquée avec les bars immersifs à savoir « boire un verre dans un bar ». Cette situation-objet présente une forte variabilité dans le sens où il existe de nombreux types de bars mais est connue de tous (*qui n'a jamais vu de bars ?*). Ainsi même si les situations connues de bar peuvent être très différentes d'un consommateur à un autre, cette situation-objet présente des déterminants communs à tous les consommateurs : des tables

entourées de chaise, un comptoir d'un côté de la pièce et un niveau sonore élevé. A la manière des prototypes qui représentent une catégorie de concepts dans la théorie prototypiques décrite par Rosch et Mervis (1975), les déterminants communs d'une situation-objet représentent l'ensemble de la variabilité de ces situations. Les prototypes d'une catégorie partagent le plus d'attributs en commun avec tous les autres objets de la catégorie tandis qu'ils en ont le moins en commun avec les objets d'autres catégories. Le challenge pour les études immersives est de déterminer quel est le prototype d'une situation-objet autrement dit quels sont les ensembles d'éléments minimaux à décrire ou à créer pour que le consommateur n'ait pas de difficulté pour identifier la situation-objet évoquée. Ces types de situation-objet peuvent être aussi bien évoqués avec des scénarios qu'avec des éléments physiques à la condition que les éléments de la situation-objet choisis soient représentatifs de cette situation.

1.1.2.3. Evocation représentative de la situation-objet

Les éléments physiques placés dans la pièce semblent avoir été suffisants et efficaces pour évoquer la situation de « boire un verre dans un bar », contrairement aux éléments choisis par Petit et Sieffermann (2007) ou aux scénarios décrits par Aström, Gilbert, Köster, Mojet et Wendin (2011). En effet, les résultats de l'Etude 2 du Chapitre 1 ont montré que les consommateurs ont jugé que les bars immersifs se prêtent à boire une bière, bien que ceux-ci ne ressemblent pas exactement aux bars qu'ils fréquentent traditionnellement. Nous pouvons donc conclure que les bars immersifs ont bien permis d'évoquer la situation-objet général de « boire un verre dans un bar » et sont représentatifs de cette situation mais n'ont pas reproduit à l'identique une situation réelle ce qui est en accord avec le principe général de l'immersion.

Pour aller plus loin dans l'évocation et le réalisme d'une situation-objet, l'immersion à l'aide d'éléments physiques permet d'évoquer différentes versions d'un même concept. Dans le cadre des bars immersifs, deux versions du même concept de « boire un verre dans un bar » ont d'abord été créées. Le bar Traditionnel constitué d'un mobilier en bois, d'une musique de type « country » ainsi que d'une vidéo abstraite à couleur dominante rouge a été créé pour évoquer un bar de type pub. Il est généralement admis que ce type de bar convient particulièrement à la consommation de bières, dans la culture occidentale. Le bar Moderne, quant à lui, est constitué d'un mobilier en plastique rétroéclairé en bleu, d'une musique de type « électro » et d'une vidéo abstraite à couleur dominante bleue. Ce bar a été créé pour évoquer un bar de type lounge dans lequel il est généralement admis que la consommation de bière est moins appropriée car il semble que des boissons du type cocktails soient plus fréquemment consommées dans ce type de bar, à nouveau pour dans la culture

occidentale. Les résultats de l'étude 2 du Chapitre 1 confirment cette hypothèse. En effet, les participants ont indiqué que le bar Traditionnel, encore appelé bar chaud (*warm*) dans l'Article 1, donne plus envie de boire une bière, est plus approprié à la consommation de bière et que s'ils souhaitaient boire une bière, ils iraient plutôt dans un bar de ce type que dans le bar Moderne, encore appelé bar froid (*cold*) dans l'Article 1. De la même façon, les résultats de l'étude préliminaire du Chapitre 4 soulignent que les participants ont répondu avoir significativement plus envie de boire une bière dans le bar Traditionnel que dans le bar Moderne.

1.2. Le contrôle du contexte en fonction du but du test

Un deuxième point-clé concerne le contrôle des facteurs contextuels. Celui-ci est intimement lié au but de l'étude. Par contrôle des facteurs contextuels, nous entendons la possibilité de comprendre comment le contexte fonctionne en pouvant soit étudier les variables contextuelles en interaction soit étudier les effets d'une variable en particulier.

1.2.1. Etudier l'interaction des variables contextuelles

Pour mieux comprendre ce qui se passe lorsqu'un consommateur se trouve dans un contexte donné, il est nécessaire d'étudier les variables contextuelles en interaction et non pas isolément, comme le soulignent Köster (2003) et Abdi (2002). En effet, dans la vie de tous les jours, les situations alimentaires sont complexes et constituées de l'interaction d'une multitude de variables contextuelles. Les effets contexte-dépendants du comportement alimentaire sont donc le reflet de l'interaction de l'ensemble des variables contextuelles.

Tout comme les études en environnement réel, les études immersives permettent d'observer comment le comportement alimentaire est modulé par l'interaction de l'ensemble des variables contextuelles présentes dans la situation évoquée. Les études immersives correspondent donc à des environnements complexes dans lesquels plusieurs variables contextuelles sont placées et peuvent interagir.

Dans le cadre de cette thèse, le bar immersif Moderne et le bar immersif Traditionnel sont des ensembles complexes de variables contextuelles. Le bar Traditionnel correspond à l'interaction entre la musique de type « Country », la vidéo Rouge et le mobilier en bois tandis que le bar immersif Moderne correspond à l'interaction entre la musique de style « Electro », la vidéo Bleu et le mobilier en plastique blanc rétroéclairé en bleu. Le choix spontané de Vodka dans le bar Moderne lors de l'Etude préliminaire du Chapitre 4 est donc le fruit de l'interaction de l'ensemble des variables

contextuelles présentes dans le bar Moderne. Cependant, nous pouvons demander si, parmi ces variables, certaines sont plus déterminantes de ce choix que d'autres ? Pourquoi les consommateurs ont-ils plus envie de consommer de la Vodka dans le bar Moderne ? Est-ce parce que la vodka est translucide et que le mobilier est en plastique blanc ? Est-ce parce que la musique est excitante et que la vodka est une boisson excitante ? Est-ce parce que l'ensemble évoque un bar de type lounge dans lequel sont souvent servis des cocktails notamment à base de vodka ? Pour répondre à ces questions, il est nécessaire de pouvoir analyser précisément les effets du contexte sur le comportement alimentaire.

1.2.2. Etudier des effets contextuels de façon plus fine

Les études immersives ainsi que les études en laboratoire se distinguent des études en environnement réel car elles permettent d'étudier des effets contextuels de façon discriminée et plus fine. En effet, dans les environnements réels, le fait que les expérimentateurs ne puissent pas nécessairement contrôler les variables constitutives de la situation rend difficile l'élucidation du rôle de chaque variable. En revanche, les études en laboratoire et les études immersives sont sous le contrôle total des expérimentateurs. Ainsi, il est possible d'observer les effets comportementaux de variations très fines d'une variable contextuelle en particulier.

Toutefois, le risque avec cette décomposition d'un effet contextuel est de dénaturer cet effet. Ainsi, il est probable que certaines variables mesurées isolément aient un impact démontré sur le comportement alimentaire mais sans que l'on puisse savoir s'il s'agit d'un paramètre majeur qui contrôle la modulation du comportement alimentaire ou simplement un effet « accessoire » qui ne s'observe qu'isolément. Les effets « accessoires » correspondent à des surestimations de l'importance d'un effet en situation naturelle dû à son étude séparée. Les études immersives apportent un premier moyen pour éviter de surestimer un effet en proposant d'analyser précisément les effets d'une variable contextuelle au sein d'un ensemble contextuel évoqué. La variable contextuelle d'intérêt demeure donc intégrée à un environnement qui représente une situation alimentaire particulière. Le risque de surestimation est ainsi minimisé, mais demeure néanmoins.

Dans le cadre de cette thèse, les bars immersifs présentent l'avantage de permettre d'étudier les effets d'une modulation fine d'une variable contextuelle. C'est le cas de l'étude présentée dans le Chapitre 5. En effet, nous avons non seulement choisi de moduler l'information visuelle mais nous avons également déterminé quel genre d'information visuelle était amené aux consommateurs, à savoir sémantique, perceptive ou les deux. Les résultats de cette modulation très

fine d'une seule variable contextuelle montrent un impact sur les tâches demandées aux consommateurs. Ainsi, il est possible d'étudier en détail le poids relatif de certains types de variables par rapport à d'autres dans les bars immersifs.

1.3. La flexibilité de la méthode

Un troisième et dernier point-clé concernant les méthodes permettant d'étudier l'influence du contexte sur le comportement alimentaire est la flexibilité. D'une part, cette flexibilité se traduit par la possibilité de déplacer le lieu des études pour se rapprocher au plus près des consommateurs et d'autre part, concerne la réalisation des tests eux-mêmes.

1.3.1. Déplacer les études portant sur le contexte

A l'inverse des études en environnement réel et en laboratoire qui sont fixes en termes de lieu et ne permettent donc pas de déplacer les études, les études immersives peuvent être délocalisées. Deux raisons motivent le déplacement des études portant sur le contexte : minimiser les influences externes en se rapprochant des consommateurs et proposer une solution au problème de confusion des variables (Meiselman et al., 2000).

1.3.1.1. Minimiser les influences externes

Le premier avantage de se déplacer au plus près du consommateur est de pouvoir obtenir très rapidement un jeu de données important grâce à un grand nombre de consommateurs présents sur le lieu de l'étude. Dans le cadre des études portant sur le contexte, réunir rapidement de grands jeux de données est primordial pour réduire au maximum la période sur laquelle s'échelonnent les études et ainsi minimiser l'influence de variables accessoires non désirables comme la température extérieure ou l'ensoleillement.

Dans le cadre de cette thèse, le fait de s'être déplacé à l'ESC (Chapitre 3) ou à AgroSup Dijon (Chapitre 4) a permis à chaque fois d'interroger environ 200 consommateurs en trois jours de test. A l'inverse, les études réalisées au Centre des Sciences du Goût et de l'Alimentation se sont échelonnées sur au minimum six semaines pour réunir le même nombre de participants.

1.3.1.2. Le problème de confusion des variables

Le second avantage à pouvoir déplacer les études portant sur le contexte est en lien avec le problème de confusion des variables contextuelles souligné par Meiselman et al. (2000). Ce problème vient du fait que l'environnement est intimement lié aux personnes et que « différentes personnes ont tendance à manger dans différents lieux »⁸. Cet aspect signifie que lorsque les expérimentateurs changent de lieu pour évaluer l'effet de celui-ci, ils modifient plus que simplement le lieu mais avec lui également les personnes. Selon ces auteurs, ce problème est inhérent aux études portant sur le contexte et « il serait idéal de pouvoir tester les mêmes personnes dans différentes situations ou différentes personnes dans les mêmes situations »⁹.

Tout comme les études en laboratoire, nous pensons que les études immersives permettent d'apporter une première solution à ce problème de confusion des variables. Cependant, par rapport aux études en laboratoire, les études immersives permettent de déplacer une situation-objet. En effet, le même décor et donc la même situation de consommation alimentaire qu'elle soit évoquée à partir de scénario ou d'éléments physiques peut être utilisée pour deux populations différentes en termes de situation géographique mais également en termes d'âge, de milieu social ou de milieu professionnel. Il est donc possible d'étudier l'effet d'une situation c'est-à-dire la variable « lieu » de Meiselman et al. (2000), tout en contrôlant la variable « personne ».

Par ailleurs, sans nécessairement déplacer géographiquement le lieu de l'étude, il est également possible de résoudre le problème de confusion des variables en recrutant différents types de population et en leur demandant de venir au laboratoire pour réaliser l'étude, ce qu'il n'est pas possible d'effectuer avec les études en environnements réels. Ainsi, différentes populations de consommateurs effectueront un même test pour une situation-objet identique.

1.3.2. Différents tests réalisables

La notion de flexibilité couvre un second aspect plus propre à la méthode, et qui concerne la possibilité de varier les tests. Pour étudier le contexte, différents tests peuvent être réalisés : déclaratifs et non déclaratifs. Ces tests ont été décrits dans la partie 4 de la revue de la littérature. Les tests déclaratifs incluent principalement les questionnaires ou les tâches d'association libre. Les tests non déclaratifs incluent principalement les observations comportementales, les tests

⁸ "Different people tend to eat in different places". (Meiselman et al., 2000) p. 236

⁹ "It would be ideal to test location differences in acceptance by testing the same people in different situations or by testing different people in the same situations. This would result in only one of the three variables (food, eater, environment) being varied". (Meiselman et al., 2000) p. 236

d'association implicite (IAT), l'eye-tracking ou encore les mesures physiologiques. Si toutes ces méthodes ont en commun de permettre d'étudier l'influence du contexte sur le comportement alimentaire, elles diffèrent quant aux composantes observées ou encore quant à l'influence contextuelle étudiée. Par exemple, certains tests ne permettent pas d'obtenir des informations sur la composante implicite du comportement alimentaire (Cohen & Babey, 2012; Dijksterhuis et al., 2005; Vartanian et al., 2008; Wansink et al., 2007; Wansink & Sobal, 2007; Wansink, 2004, 2006).

Contrairement aux études en environnement réel qui permettent uniquement des tests non déclaratifs sous forme de mesures comportementales, les seules à ne pas affecter le réalisme de la situation ; les études immersives et les études en laboratoire présentent l'avantage de permettre la tenue de tous types de tests puisque les participants savent qu'ils sont impliqués dans une expérience scientifique.

Toutefois, la flexibilité apparente des espaces immersifs quant aux tests réalisés doit être nuancée car le fait de rajouter des instruments de mesure comme des appareils d'enregistrement du rythme cardiaque dans l'environnement immersif peut également amener les consommateurs à surestimer certains effets contextuels du fait du report de leur attention sur l'environnement ou de la concentration sur la tâche à effectuer. La présence de ces appareils minimise la validité écologique de la situation-objet évoquée. Par ailleurs, il existe également un risque que ces instruments de mesure soient eux-mêmes considérés comme une variable contextuelle par les consommateurs et ainsi que la sortie comportementale finale soit affectée par la prise en compte de ces variables « accessoires ».

Les études de cette thèse ont montré que les bars immersifs permettaient d'observer des différences de choix avec ou sans consommation des boissons (Chapitre 1), des différences d'appréciation (Chapitre 5) ainsi que des différences d'évaluation de certaines caractéristiques spécifiques des produits (Chapitre 5) et de ressenti affectif (Chapitre 4). Les bars immersifs permettent donc d'apprécier l'influence du contexte sur le comportement alimentaire au travers de la mesure du comportement de choix, d'appréciation et d'évaluation telle que l'intensité du ressenti affectif mais également certaines caractéristiques spécifiques des produits (e.g. le côté désaltérant des bières dans le Chapitre 5). Bien que cela n'ait pas été réalisé, il est possible d'envisager des mesures non déclaratives telles que la mesure de la quantité de bière consommée ou bien des mesures physiologiques telles que la mesure de la fréquence cardiaque ou de la conductance de la peau dans des études futures au sein des bars immersifs.

1.4. Conclusion sur l'apport des bars immersifs

La conclusion de cette première partie de la discussion portant sur l'apport de l'immersion par éléments physiques à l'étude de l'influence du contexte sur le comportement alimentaire est reprise dans le Tableau 9. Ce tableau présente un récapitulatif des avantages et inconvénients de ces bars immersifs par rapport aux différents points-clés identifiés.

Tableau 9: Avantages (en vert) et inconvénients (en rouge) des bars immersifs par rapport aux points-clés des méthodes pour étudier le contexte

	Cadre général	<ul style="list-style-type: none"> - Lieux artificiels et non naturels - Recrutement spécifique des consommateurs
Réalisme	La situation-objet	<ul style="list-style-type: none"> + Evocation de situation avec des déterminants communs + Possibilité d'interagir avec les éléments de la situation + Durée de l'évocation pour toute l'étude - Evocation à l'aide d'éléments simplistes - Impossible d'évoquer des situations propres à chaque consommateur
Contrôle	Interactions contextuelles	+ Oui
	Effets individuels	<ul style="list-style-type: none"> + Oui + Observation de l'effet d'une variable en situation
Flexibilité	Déplacement	<ul style="list-style-type: none"> + Déplacement possible + Possibilité de recrutements spécifiques
	Différents tests	<ul style="list-style-type: none"> + Tests déclaratifs et non déclaratifs - Prise en compte des appareils de mesure comme une variable contextuelle

Les bars immersifs correspondent au choix d'une méthode d'immersion par éléments physiques réalisée selon le concept de « boire un verre dans un bar ». Son principe repose sur l'idée que quelques éléments de mobilier seront suffisants pour évoquer une situation alimentaire spécifique dans un laboratoire. A propos du lieu des études, les bars immersifs présentent le désavantage d'être installés dans un environnement de type laboratoire. En effet, les consommateurs sont spécifiquement recrutés pour participer à une expérience scientifique et doivent donc se déplacer directement sur le lieu où les bars immersifs sont installés sachant que ce lieu n'est généralement pas un lieu de consommation habituelle de boissons. Ces études présentent également le risque de surestimer un effet du fait de son analyse en détail alors que celui-ci n'a pas nécessairement un impact important lorsque l'ensemble des variables contextuelles sont présentes. Enfin, avec les études psychophysiques, introduire dans le contexte des appareils de mesure peut amener le risque qu'ils soient intégrés à l'ensemble contextuel et influencent le comportement ou cassent le réalisme de la situation. Le fait que les études aient lieu en laboratoire, nous oblige donc à

nuancer les résultats obtenus quant à leur représentativité par rapport à une situation réelle de consommation de boissons dans un bar.

Néanmoins, le concept de « boire un verre dans un bar » étant connu du plus grand nombre, les résultats montrent que les consommateurs arrivent facilement à s'imaginer être dans un bar : le réalisme de la situation-objet semble donc conséquent. Les consommateurs enrichissent la base constituée des quelques éléments de mobilier avec des représentations qu'ils ont encodées en mémoire, y compris autobiographiques. Les bars immersifs permettent donc aux consommateurs de s'approprier la situation évoquée tout en évitant qu'ils soient trop guidés et ne puissent laisser libre cours à leurs évocations. Le réalisme de l'immersion par éléments physiques se traduit également par la possibilité pour les consommateurs d'interagir avec les éléments de la situation et le fait de se trouver dans une situation qui restera correctement évoquée jusqu'à la fin de l'étude. En effet, l'évocation est durable du fait du maintien des éléments immersifs dans l'environnement, contrairement aux scénarios. Bien que les bars immersifs soient une représentation simplifiée d'une situation réelle, ils permettent à un nombre important de variables contextuelles d'être présentes. Ils présentent donc l'avantage de permettre d'étudier les variables contextuelles en interaction ou du moins dans leur combinaison, ainsi qu'ils offrent la possibilité d'un contrôle de l'environnement par l'expérimentateur permettant ainsi d'étudier des effets contextuels plus fins. Les bars immersifs permettent également de réaliser des mesures déclaratives comme non déclaratives pour observer plus finement certains aspects du comportement alimentaire. Pour finir, les bars immersifs sont mobiles et permettent de déplacer les études pour réduire les influences externes et réunir un grand jeu de données. En cela, ils permettent de proposer une solution pour minimiser le problème de confusion des variables (Meiselman et al., 2000).

En conclusion, les bars immersifs présentent un degré de réalisme intermédiaire entre celui, maximal, des études en environnement réel et celui, minimal, des études en laboratoire. Ils permettent un degré de contrôle de la situation intermédiaire également, entre celui, maximal, des études en environnement réel et celui, minimal, des études en laboratoire. **Les bars immersifs semblent donc être un compromis intéressant pour étudier les influences contextuelles sur le comportement alimentaire.**

La deuxième partie de la discussion portera maintenant sur les résultats obtenus avec les bars immersifs et la contribution que ceux-ci apportent à la compréhension des mécanismes permettant d'expliquer comment le contexte influence le comportement alimentaire.

2. Comment le contexte influence-t-il le comportement alimentaire ?

L'objectif théorique de cette thèse est de contribuer à la compréhension des phénomènes contextuels entourant le comportement alimentaire, en répondant à la question suivante : **que se passe-t-il au moment où l'acte de consommation alimentaire a lieu ?** La réponse à cette question comporte trois étapes : la définition d'un « moment de consommation », la modulation de l'expérience du produit par les influences contextuelles et le lien entre l'expérience d'un produit et l'acte de consommation alimentaire.

2.1. Création d'un « moment de consommation » en situation

Au moment où l'acte de consommation alimentaire a lieu, le consommateur se trouve dans une situation constituée d'un ensemble de variables contextuelles. Ces variables contextuelles peuvent soit provenir de l'environnement et être reliées ou non à l'aliment, soit elles peuvent caractériser le consommateur de manière stable ou ponctuelle. Lors des études réalisées avec les bars immersifs, les variables contextuelles provenant de l'environnement correspondaient, par exemple, au matériau du mobilier, à la couleur de la vidéo ou encore au packaging des bières tandis que les variables contextuelles caractérisant le consommateur correspondaient, par exemple, à son niveau d'expertise avec la bière ou à son état affectif au moment de l'étude.

Les résultats de la thèse ont montré que certaines variables contextuelles étaient plus saillantes que d'autres. C'est le cas, par exemple, du vidéo-clip projeté par rapport aux matériaux utilisés pour le mobilier du bar pour l'Etude 1 du Chapitre 1. En effet, les résultats montrent que le matériau du mobilier n'a pas d'effet lors de cette étude puisque les comportements, en termes de choix de boissons, obtenus avec le mobilier en bois ne sont pas différents de ceux obtenus avec le mobilier en plastique. Au contraire, le vidéo-clip semble être le seul responsable des choix. Pour autant, peut-on affirmer que le matériau du mobilier n'a pas d'importance ?

Pour les études réalisées avec les ensembles contextuels que nous avons appelés « bars immersifs Moderne et Traditionnel », le mobilier en plastique a été associé avec le vidéo-clip Bleu tandis que le mobilier en bois a été associé avec le vidéo-clip Rouge. Lors de l'Etude 1 du Chapitre 1, nous n'avons pas vu de différence entre les choix uniquement déclaratifs réalisés dans le bar avec le mobilier en plastique et ceux réalisés dans le bar avec le mobilier en bois pour les vidéo-clips Bleu et Rouge. Cependant, l'Etude 2 du Chapitre 1 montre une différence de choix suivi d'une consommation des boissons pour les bars immersifs Moderne et Traditionnel. Il semble donc que ce soit l'ensemble contextuel constitué du mobilier, du vidéo-clip et de la tâche qui soit responsable du comportement

alimentaire observé. Dans ce cas, nous ne pouvons affirmer que le mobilier n'a pas d'importance, d'autant plus que le résultat de l'Etude 1 pouvait être également dû à une surestimation du rôle du vidéo-clip du fait du design expérimental.

De manière similaire, les résultats de l'Etude Préliminaire du Chapitre 4 montrent que les alcools forts seraient spontanément choisis dans le bar Moderne or ces mêmes boissons (i.e. Gin, Vodka et Whisky) sont plus fortement associées avec le clip Noir & Blanc dans l'Etude 1 du Chapitre 1, lorsque le vidéo-clip Bleu est également diffusé. Dans ce cas, nous ne pouvons pas supposer que le vidéo-clip est le seul responsable des choix car alors les alcools forts n'auraient pas dû être spontanément proposés par les consommateurs. Au contraire, il semble que ce soit l'association entre le mobilier en plastique et le vidéo-clip Bleu qui fasse que le bar Moderne semble plus approprié pour la consommation d'alcools forts. L'ensemble des variables contextuelles constituant le bar Moderne aurait donc créé un contexte spécifique. Ce contexte étant approprié à la consommation d'alcools forts. A nouveau, il faut se souvenir que c'est certainement l'association des différentes variables contextuelles qui détermine le comportement alimentaire adopté et pas une seule variable mise en avant par l'étude.

Par conséquent, un contexte se définit comme un espace comportant de nombreuses dimensions centré sur un consommateur qui a ses propres représentations mentales (Yeh & Barsalou, 2006). Dans cet espace, certaines variables comme le mobilier peuvent apparaître moins saillantes et ne déterminent pas le comportement alimentaire tandis qu'elles peuvent être prises en compte dans un second espace et participer au comportement alimentaire. Le comportement final est modulé par l'interaction de l'ensemble des variables contextuelles et pas par la somme des effets des variables prises une à une. **Au moment où l'acte de consommation alimentaire a lieu, l'ensemble des variables contextuelles présentes dans un espace donné vont se combiner pour créer une expérience unique que nous appelons un « moment de consommation ».** Cette idée de « moment de consommation » rejoint les travaux de Bisogni et al. (2007) ayant proposé que les variables qui constituent une situation alimentaire s'entrecroisent en formant un pattern complexe au moment exact où le comportement alimentaire s'exerce.

Pour la suite de cette discussion, nous définissons un « moment de consommation » comme le niveau pris par l'ensemble des variables contextuelles présentes au moment où l'acte de consommation alimentaire a lieu, comme si une photo instantanée était prise dans cet espace. Le « moment de consommation » est donc une entité abstraite qui se caractérise par l'interaction de l'ensemble des variables contextuelles. Notre hypothèse est qu'au moment où l'acte de consommation alimentaire a lieu, le consommateur ne tient plus compte des variables contextuelles

une à une mais uniquement du « moment de consommation » qui à cet instant forme un tout unique pour le consommateur. **Quelle(s) influence(s) exercent ce « moment de consommation » sur le comportement alimentaire ?**

Pour répondre à cette question, l'approche adoptée au cours de cette thèse a été de ne pas considérer l'aliment (par aliment nous entendons ses caractéristiques organoleptiques) comme une variable contextuelle en lui-même mais comme étant le centre de la relation entre le consommateur et l'environnement qui l'entoure. Nous nous sommes ainsi intéressés à la modulation par le « moment de consommation » de la façon dont le produit est perçu.

2.2. Modulation de l'expérience d'un produit en fonction du « moment de consommation »

L'expérience d'un produit est la façon dont un consommateur perçoit et comprends un produit. Lorsque ce produit se trouve dans un contexte particulier, l'expérience qu'en a le consommateur va être modulée par différentes influences contextuelles propres au « moment de consommation ». Ces influences peuvent être de type affectif, sémantique ou perceptif.

2.2.1. Modulation affective de l'expérience d'un produit

Les Chapitres 1, 2 et 4 ont montré que des influences affectives étaient à l'œuvre au sein des bars immersifs. Le Chapitre 1 a mis en évidence que certaines associations entre boissons et ambiances des bars immersifs peuvent s'expliquer par une médiation affective. C'est notamment le cas de l'association entre les alcools forts et le clip Noir & Blanc. Le Chapitre 2 a montré que des représentations mentales de type affectif sont évoquées lorsque le consommateur considère des bières. Ce chapitre a également montré que les représentations mentales de bière de type affectif étaient globalement similaires qu'elles soient obtenues à partir du packaging ou du goût des bières sauf pour la catégorie « je n'aime pas » (*dislike*) et la catégorie « excitant » (*excited*). La catégorie « je n'aime pas » est plus représentée pour le goût des bières tandis que la catégorie « excitant » est plus fréquemment citée avec le packaging des bières. Ce premier résultat permet de supposer que le même produit est associé à différents ressentis affectifs en fonction du contexte. En effet, les résultats de l'Étude 2 du Chapitre 4 confirment cette hypothèse puisque cette étude a mis en évidence que la même boisson avait un profil affectif significativement différent en fonction du bar immersif dans lequel elle est consommée. Ainsi, nos résultats montrent que **les influences contextuelles affectives modulent l'expérience qu'ont les consommateurs d'un produit.**

2.2.2. Modulation sémantique de l'expérience d'un produit

Les résultats du Chapitre 1 montrent plusieurs associations entre boissons et ambiances qui peuvent être attribuées à des effets contextuels de type sémantique. C'est le cas notamment des associations entre la couleur dominante de l'image et les boissons qui contiennent une mention explicite de cette couleur dans leur nom : la bière Chimay Rouge avec l'ambiance Rouge ou le cocktail Electric Blue avec le clip Bleu. Les résultats des représentations mentales associées aux bières (Chapitre 2) montrent également que celles-ci rappellent des évocations de type sémantique comme par exemple « samba », « désert » ou « Mexique » pour la bière Desprésados. Ce chapitre a également souligné le fait que l'organisation des représentations mentales étaient différentes en fonction des éléments contextuels présents (i.e. packaging donné aux participants ou non). Ainsi, la même bière est associée à différentes représentations en fonction du contexte, comme la Chimay (Bleue) qui évoque fortement le pays « Belgique » à partir du packaging tandis que c'est « l'Irlande » qui est rappelée à partir du goût. Pour finir, le Chapitre 5 a permis la dissociation des influences en provenance d'informations de type perceptif et sémantique, permettant ainsi de montrer que lorsque l'information donnée aux consommateurs est essentiellement sémantique, différents classements des mêmes bières sont obtenus pour la variable « appréciation » (*liking*). Ainsi, nos résultats montrent que **les influences contextuelles sémantiques modulent l'expérience qu'ont les consommateurs d'un produit.**

2.2.3. Modulation perceptive de l'expérience d'un produit

L'Etude 1 du Chapitre 1 a permis d'identifier certaines associations entre boissons et ambiances qui peuvent s'expliquer par des influences contextuelles perceptives. C'est le cas notamment des associations entre la couleur principale de la vidéo et celle de la boisson, comme la bière Kriek ou le cocktail Bloody Mary qui sont tous deux rouges et qui ont été fréquemment associés avec le clip Rouge. Les résultats du Chapitre 2 montrent également que les bières évoquent des termes descriptifs et perceptifs comme « sucré », « pétillant », « ronde » ou encore « odeur de citron ». Pour finir, le Chapitre 5 a permis la dissociation des influences en provenance d'informations de type perceptif et sémantique, permettant ainsi de montrer que lorsque l'information donnée aux consommateurs est essentiellement perceptive, différents classements des mêmes bières sont obtenus pour la variable « approprié » (*appropriateness*). Ainsi, nos résultats montrent que **les influences contextuelles perceptives modulent l'expérience qu'ont les consommateurs d'un produit.**

2.2.4. Les influences contextuelles ne s'exercent pas séparément

Cette thèse a mis en évidence que l'expérience que les consommateurs ont d'un produit est à la fois modulée par des influences contextuelles de type sémantique, affectif et perceptif.

Comment ces influences s'articulent-elles ?

Les différents résultats obtenus ont montré que les hypothèses portant sur l'influence d'une seule variable ne permettent pas d'expliquer complètement les comportements observés dans les bars immersifs. C'est le cas, par exemple, de l'hypothèse d'une médiation affective entre les choix de produits et l'environnement dans lequel ils sont choisis (Chapitre 4). Les résultats confirment que les influences affectives jouent un rôle dans la modulation de l'expérience du produit mais ne permettent pas de lier directement le contexte au comportement alimentaire au travers de la seule modalité affective, en l'occurrence concernant le choix d'une boisson. De manière similaire, l'hypothèse suivante a été formulée au sein du Chapitre 3 : lorsque le produit évoque des concepts congruents avec ceux de l'environnement dans lequel il se trouve, l'attention des participants sera moins dirigée sur ce produit. Les résultats montrent que l'attention portée au produit n'est pas différente qu'il soit congruent ou non avec l'environnement dans lequel il est consommé. Ces résultats ne remettent pas en cause l'existence d'une modulation de l'expérience d'un produit par des influences sémantiques mais néanmoins mettent en avant que la congruence entre les concepts évoqués par la boisson et l'environnement n'ont pas d'effet majeur sur l'attention portée aux produits. Cependant cette congruence semble avoir un effet sur l'appréciation des produits puisque dans le Chapitre 5, les bières qui évoquent des concepts congruents avec l'environnement (e.g. la Hoegaarden Blanche et la Blanche des Neiges avec le concept d'Iceberg) sont préférées lorsqu'elles sont consommées dans un environnement qui évoque ce même concept (i.e. les images d'un iceberg ou la projection du mot « ICEBERG »).

Tout comme l'ensemble des niveaux pris par les variables contextuelles va créer une unité que nous avons appelée le « moment de consommation », la modulation de l'expérience d'un produit par les différentes influences contextuelles va créer une perception unique du produit propre à un contexte. Cette idée de perception unique rejoint les travaux de Piqueras-Fiszman (2012) portant sur l'interaction entre les contenants alimentaires, les produits et le consommateur. En effet, Piqueras-Fiszman (2012) a précisé que les consommateurs intégraient l'ensemble des informations en provenance des éléments de présentation des aliments avec les propriétés intrinsèques de ces aliments sous la forme d'une perception globale. De manière similaire, Chebat et Michon (2003) ont proposé que le contexte agisse comme un packaging global sur le produit consommé à l'intérieur. Dans le cadre du marketing et de l'influence du magasin, ces auteurs ont proposé que « la perception

du magasin ne peut être minimisée : celle-ci impacte la perception du produit ce qui en retour a un effet sur l'argent dépensé »¹⁰. Nos résultats vont dans le même sens que ces derniers puisqu'il semble que la perception du produit est impactée par le « moment de consommation ». De manière similaire, Schifferstein (2009) a mis en évidence que l'expérience de la consommation d'une boisson est identique à l'expérience du verre lui-même. Les caractéristiques du contenant sont transférées aux caractéristiques du produit (cf. les mécanismes de transfert des sensations pour des exemples voir les travaux de Piqueras-Fiszman, Harrar, et al., 2011; Piqueras-Fiszman, Laughlin, et al., 2012; Piqueras-Fiszman & Spence, 2011a, 2012a, 2012d; Spence, 2012a). Dans notre cas, il s'agit des caractéristiques du « moment de consommation » qui seraient transférées au produit en modulant l'expérience qu'en ont les consommateurs. **Qu'implique cette modulation de l'expérience d'un produit ?**

2.3. Les conséquences de la modulation de l'expérience d'un produit

La modulation de l'expérience d'un produit par les influences contextuelles signifie qu'en fonction du « moment de consommation » considéré, différentes caractéristiques d'un même produit vont paraître saillantes. Nous pouvons émettre l'hypothèse que l'acte de consommation alimentaire réalisé par le consommateur dans un « moment de consommation » est le reflet de son expérience du produit dans ce « moment de consommation ».

Pour illustrer cette hypothèse, prenons le cas de la Kriek dans le Chapitre 1. Pour rappel, en fonction des éléments contextuels présents et en particulier de l'offre de boisson proposée, les consommateurs ont plutôt associé la bière Kriek avec le clip Rouge dans l'Etude 1 et avec le bar Moderne où est projeté le clip Bleu dans l'Etude 2 bien que le clip Rouge était également projeté mais dans le bar Traditionnel lors de l'Etude 2. Pour expliquer ce comportement, nous pouvons avancer l'hypothèse que dans le « moment de consommation » crée lors de l'Etude 1, la caractéristique saillante de la Kriek semble avoir été le rouge (couleur de la bière ou couleur associée à l'odeur caractéristique de la cerise) et donc la Kriek est apparue plus congruente avec le clip Rouge. A l'inverse, lors du « moment de consommation » de l'Etude 2, la caractéristique saillante de la Kriek a peut-être été son côté fruité qui peut rappeler un cocktail et donc parmi les bières proposées, celle-ci était la plus congruente avec le concept de bar lounge évoqué par le bar Moderne. De manière similaire, les résultats de l'Etude 1 du Chapitre 4 montrent que les boissons chaudes (i.e. thé, chocolat chaud, café) seraient spontanément choisies dans le bar Traditionnel or ces mêmes

¹⁰ "Perception of mall environment cannot be downplayed: it impacts on the perception of product, which, in turn, affects spending" (Chebat & Michon, 2003) p.537

boissons étaient significativement plus associées avec le clip Iceberg dans l'Étude 1 du Chapitre 1 alors que le clip Rouge projeté dans le bar Traditionnel était également projeté lors de cette étude. A nouveau, nous pouvons émettre l'hypothèse que lors du « moment de consommation » du Chapitre 1, la caractéristique saillante de ces boissons étaient leur côté « chaud » qui les a fait apparaître congruentes avec l'impression de froid donnée par le clip de l'Iceberg. A l'inverse, lors du « moment de consommation » constitué par le bar Traditionnel, les boissons chaudes ont pu apparaître congruentes à cet environnement en bois qui peut rappeler un chalet dans lequel des boissons chaudes sont consommées ou encore le fait que l'atmosphère semble confinée et propices à la sensation de « cocooning ». Ces résultats semblent confirmer que **l'acte de consommation alimentaire à un « moment de consommation » est le reflet de la façon dont le produit est perçu, sachant que cette perception est elle-même modulée par les influences contextuelles issues du « moment de consommation ».**

2.4. « L'expérience produit en contexte »

Plutôt que de parler de produit et d'étudier simplement les aspects liés à ce produit isolement, nous proposons de nous inscrire dans la littérature qui préconise de parler « d'expérience produit » (*product experience*), voir, par exemple, les travaux présentés par Schifferstein et Hekkert (2008). Cette littérature s'intéresse à l'étude des interactions entourant le produit.

Selon Schifferstein et Hekkert (2008), « l'expérience produit » se caractérise par l'interaction entre les caractéristiques du produit (e.g. organoleptiques telles que la forme ou la texture pour les aliments) et les caractéristiques du consommateur (i.e. sa personnalité, ses compétences, ses valeurs culturelles ou ses motivations en général). Toutes les actions et processus (i.e. perceptifs, sémantiques ou affectifs) qui vont impliquer ces deux entités contribueront à l'expérience finale (Desmet & Hekkert, 2007). Selon plusieurs auteurs, « l'expérience produit » inclut la perception par toutes les modalités sensorielles des caractéristiques du produit, les processus d'identification activés par le produit, les représentations mentales en mémoire activées par ce produit, le ressenti affectif ainsi que le jugement évaluatif de ce produit (Hekkert & Schifferstein, 2008; Schifferstein & Cleiren, 2005; Schifferstein & Desmet, 2007). Cette notion « d'expérience produit » a été initialement proposée dans le domaine du design pour caractériser la relation entre le produit et le consommateur au travers d'une médiation affective (Desmet & Hekkert, 2002; Desmet, 2002). En effet, la définition proposée par Hekkert (2006) est centrée sur une relation de type essentiellement affectif entre le produit et l'humain. Selon cet auteur, « l'expérience produit » inclut tous les types de ressentis affectifs qu'il s'agisse de ceux induits par le produit ou apportés par le consommateur lui-

même, incluant le degré de gratification de nos sens (expérience esthétique), le sens donné aux produits (expérience sémantique) et les états affectifs provoqués par le produit (expérience affective)¹¹. En effet, lorsque l'on demande à des consommateurs de décrire leur expérience avec des produits, ils utilisent trois types de descripteurs : des descripteurs sensoriels tels que « rouge », « bruyant » ou « dur » ; des descripteurs symboliques tels que « intéressant », « cher » ou « moderne » et enfin des descripteurs affectifs tels que « agréable », « dégoûtant » ou « magnifique » (Fenko, Otten, & Schifferstein, 2010).

Pour aller plus loin dans la compréhension des phénomènes contextuels, nous proposons de parler « d'expérience produit en contexte » afin d'inclure non seulement la relation qui lie le produit aux consommateurs au travers principalement d'influences affectives mais également les relations qui lient d'une part le produit à l'environnement et, d'autre part, le consommateur à l'environnement au travers d'influences contextuelles affectives mais également perceptives et sémantiques. Le schéma ci-dessous (Figure 16) reprend les différentes étapes qui permettent d'expliquer comment le contexte exerce son influence sur le comportement alimentaire.

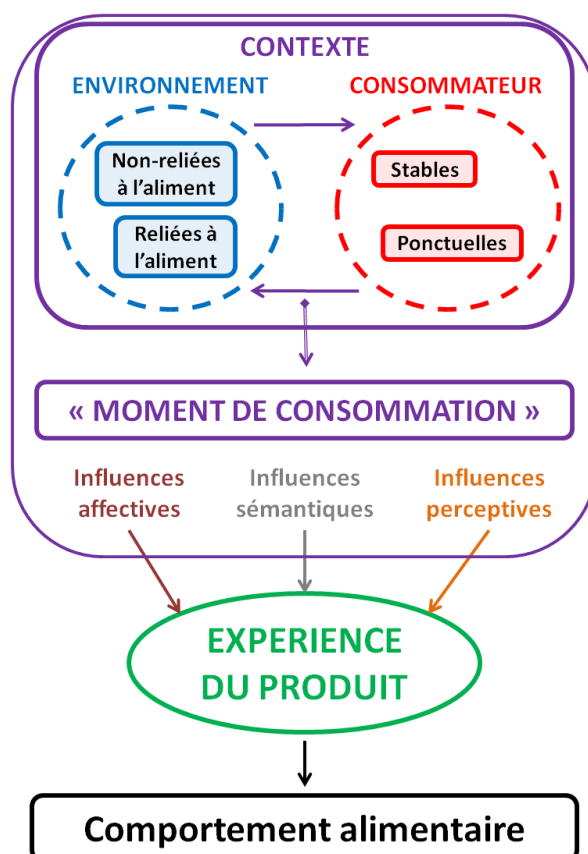


Figure 16: « L'expérience produit en contexte »

¹¹ A tentative definition of product experience would be: The entire set of effects that is elicited by the interaction between a user and a product, including the degree to which all our senses are gratified (aesthetic experience), the meanings we attach to the product (experience of meaning), and the feelings and emotions that are elicited (emotional experience). (Hekkert, 2006), p. 160

CONCLUSION & PERSPECTIVES

Le travail de recherche de cette thèse a porté sur l'étude de l'influence du contexte sur le comportement alimentaire. Le contexte peut être divisé en deux catégories de variables contextuelles : les variables environnementales (reliées ou non à l'aliment) et les variables issues du consommateur (stables ou ponctuelles). Afin de contribuer à caractériser comment le contexte exerce son influence sur le comportement alimentaire, la méthode de l'immersion à l'aide d'éléments physiques a été utilisée. Le principe de cette méthode consiste à évoquer une situation de consommation alimentaire à l'aide de quelques pièces de mobilier dans un laboratoire. Dans le cadre de cette thèse, la méthode utilisée prend la forme de bars immersifs créés pour évoquer la situation de « boire un verre dans un bar ». Les résultats montrent que les bars immersifs sont un outil flexible permettant à la fois d'étudier les effets de l'intégration d'un ensemble de variables contextuelles par les consommateurs et des effets contextuels plus fins en étudiant le poids relatif de certaines variables par rapport à d'autres. Les bars immersifs présentent donc un degré de réalisme et de contrôle des variables intermédiaires, entre les études en environnements réels et les études en laboratoire.

L'originalité de l'approche théorique utilisée dans cette thèse a été de ne pas considérer l'aliment (au travers de ses caractéristiques organoleptiques) comme une variable contextuelle en elle-même mais comme étant le centre de l'interaction entre les variables contextuelles environnementales et celles caractérisant le consommateur. Les résultats montrent que lorsque l'acte de consommation alimentaire a lieu, l'ensemble des variables contextuelles présentes interagissent entre elles pour créer un « moment de consommation ». Lorsqu'un produit se trouve dans un « moment de consommation », l'expérience qu'en a le consommateur va être modulée par des influences affectives, sémantiques et perceptives. **L'acte de consommation alimentaire d'un consommateur au « moment de consommation » est le reflet de la façon dont il perçoit le produit, sachant que l'expérience de ce produit est elle-même modulée par différentes influences contextuelles provenant du « moment de consommation ».**

Cette thèse aboutit ainsi à la conclusion que le contexte est un ensemble flexible et ne correspond donc pas à un objet fixe. Ainsi, pour mieux comprendre le comportement alimentaire des individus, il est nécessaire de considérer le contexte dans lequel celui-ci s'exerce. Plus que simplement comprendre la relation entre le consommateur et le produit, il faut aujourd'hui comprendre cette relation comme étant au centre d'interactions complexes avec le contexte. Alors pourquoi James Bond a-t-il choisi une bière dans le film inspiré du dernier opus de la saga « *Skyfall* » ? Cette thèse nous permet d'avancer un début de réponse : ce serait parce que James Bond a intégré toutes les variables contextuelles présentes dans le casino en un « moment de

consommation », et parce que cette intégration a modulé la façon dont il percevait à la fois la Vodka Martini « *au shaker et pas à la cuillère* » et la bière, que James Bond a été amené à estimer que la bière était plus congruente dans cette situation particulière – et donc à commander une bière pour lui et sa compagne !

A la suite de ce travail de thèse, trois perspectives ont été identifiées pour poursuivre la réflexion commencée avec les bars immersifs dans l'optique de mieux appréhender la façon dont le contexte influence le comportement alimentaire. La première perspective concerne le domaine de l'analyse sensorielle, la seconde perspective concerne la compréhension plus fine du comportement alimentaire et pour finir la troisième perspective est limitée aux bars immersifs mais propose d'en apprendre davantage sur les mécanismes sous-tendant les influences contextuelles.

1. Une perspective produit : les tests consommateurs situés

Cette thèse s'inscrit dans une importante littérature qui a souligné la nécessité de l'étude du contexte pour mieux comprendre le comportement alimentaire. Cependant cette thèse s'est essentiellement intéressée à la compréhension du comportement alimentaire dans une optique psychologique et théorique c'est-à-dire que nous nous sommes intéressés aux phénomènes qui expliquent pourquoi le consommateur se comporte de telle ou telle manière dans une situation donnée. Une perspective complémentaire à ce travail serait d'utiliser les connaissances acquises lors de cette thèse dans une optique plus pratique, en analyse sensorielle notamment. Le développement de la méthode immersive avec des éléments physiques pourrait notamment permettre de contribuer au développement pratique d'un produit – et de ses modes de commercialisation ou de présentation. Le développement d'un produit inclut plusieurs étapes allant de l'idée aux tests consommateurs en passant par les essais de formulation. Lors du lancement d'un nouveau produit sur le marché, il existe un fort taux d'échec : il semble même qu'un produit lancé sur deux serait un échec¹². Afin de contribuer à diminuer ce taux d'échec, il pourrait être intéressant d'intégrer la dimension « contexte » dès le début des essais de formulation du produit.

S'il est probable que les nouveaux produits sont créés avec une idée de la situation pour laquelle ils seraient appropriés, il est moins sûr que les tests soient réalisés dans ces situations. En effet, pour des raisons pratiques et techniques, il n'est probablement pas possible de tester les produits dans des environnements appropriés de manière systématique. Des premières études ont déjà souligné l'importance de la situation dans laquelle les tests consommateurs sont réalisés. C'est

¹² Tiré d'une étude XTC <http://recherche.e-marketing.fr/produit-echec.html>

le cas notamment des études ayant comparé l'appréciation de produits en laboratoire classique (Central Location Test) et à la maison (Home-Use Test), voir pour des exemples les travaux de Boutrolle et al. (2005 et 2007) ainsi que Posri et MacFie (2008). Néanmoins cette méthode est également fastidieuse et pose le problème du contrôle de la situation puisqu'à domicile les consommateurs ne sont pas directement « surveillés » par l'expérimentateur lorsqu'ils dégustent ou utilisent les produits. Il n'est même pas possible d'être assuré que ce sont bien les consommateurs cibles qui ont dégusté ou utilisé le produit, et non un autre membre de la famille. Une solution pour résoudre ce problème et effectuer des tests consommateurs situés serait d'utiliser la méthode immersive. En effet, cette méthode permettrait d'évoquer la situation cible afin de tester le produit dans cette situation et d'en tirer ensuite les conclusions cohérentes quant aux améliorations pratiques et aux appréciations des consommateurs. L'immersion propose ainsi de simplifier une situation au maximum en ne gardant que les éléments nécessaires et suffisants pour évoquer la situation cible, à la condition que ces éléments soient représentatifs de l'ensemble des situations représentées pour un maximum de consommateurs. Il est donc nécessaire que le « moment de consommation » évoqué soit approprié au produit et à l'objectif de développement du produit. Cette perspective pose donc la question de **déterminer comment évoquer correctement une situation**.

Pour cela, il est nécessaire de connaître les représentations que les consommateurs associent à la situation cible. Quels sont les déterminants communs à toutes ces situations portant sur le même thème ? Peut-on imaginer que ces déterminants sont communs pour tous les consommateurs ou bien existe-t-il des différences en fonction des variables contextuelles caractérisant le consommateur ? Tout comme les études portant sur les concepts de « complexité » (Parr et al., 2011) ou de « vin de garde » (Langlois et al., 2011) dans le domaine du vin montrent que les experts ont une vision différente de ces concepts par rapport aux novices, les représentations d'une situation sont-elles différentes en fonction du niveau d'expertise des participants ? Une situation appropriée pour un produit l'est-elle également pour des consommateurs d'une autre culture ?

Pour répondre à ces différentes questions, il faut pouvoir accéder aux représentations mentales que les consommateurs ont des situations. Pour cela, la tâche d'association libre semble particulièrement adaptée. Les résultats du Chapitre 2 de la thèse ont contribué à la littérature portant sur ce test (e.g. Antmann, Ares, Salvador, et al., 2011; Antmann, Ares, Varela, et al., 2011a, 2011b; Ares & Deliza, 2010a, 2010b; Ares et al., 2011, 2008; Guerrero et al., 2010; Piqueras-Fiszman, Ares, et al., 2011; Roininen et al., 2006) en montrant que cette tâche permet d'obtenir facilement des informations sur la structure d'un certain concept. Cette tâche pourrait donc être appliquée aux

situations. Concrètement, il est envisageable de donner le concept décrivant de manière générale la situation aux consommateurs puis de leur demander ce à quoi cela leur fait penser. Une autre façon serait de donner directement le produit aux consommateurs et de leur demander ce qui leur vient à l'esprit. Cette deuxième façon permettrait d'obtenir des informations contextuelles caractérisant la situation de consommation la plus appropriée à ce produit comme ce fut le cas pour le Chapitre 2. Par exemple, la bière Chimay a été fréquemment associée avec le concept de « pub » ou de « bars à bières » tandis que la bière Desperados était plutôt associée avec les « soirées chez des amis » et une notion de « soirée de lycéens ». Quels éléments physiques utiliser pour évoquer ces différentes situations ? Pour le concept de « bar à bières » associé à la Chimay, les éléments physiques (et notamment ceux présentés dans cette thèse) semblent convenir mais pour le concept de « soirées chez des amis » associé à la Desperados, les scénarios semblent être plus adaptés. En effet, les scénarios permettraient d'éviter que les consommateurs ne se reconnaissent pas dans la situation évoquée comme cela pourrait être le cas si les éléments physiques choisis ne sont pas ceux constitutifs du mobilier caractéristique de « ses amis ».

L'avenir de la recherche en évaluation sensorielle passe donc nécessairement par la compréhension des phénomènes contextuels complexes entourant le comportement alimentaire. Concrètement, l'utilisation d'une approche intégrative dans le cadre du développement des produits permettrait de mieux comprendre les relations qui lient le consommateur et l'environnement au produit lui-même.

2. Les observations comportementales au sein des bars immersifs

Le fait de manger donc d'exercer un comportement alimentaire est assimilé à une récompense par notre corps. En effet, manger correspond à une réponse du corps suite à un besoin physiologique. Ce phénomène de récompense alimentaire peut être divisé en trois composantes : l'apprentissage incluant les connaissances implicites et explicites acquises au travers du conditionnement associatif ou de différents mécanismes cognitifs, l'état affectif incluant l'appréciation (*liking*) implicite mais également le plaisir conscient et enfin la motivation qui comprends le fait de vouloir (*wanting*) de manière implicite ou consciemment (Berridge & Robinson, 2003; Berridge, 1996, 2004). Le challenge serait de mieux comprendre les influences contextuelles sur ces différentes composantes pour mieux cerner le comportement alimentaire dans son ensemble. Pour cela, il est nécessaire de **développer de nouveaux paradigmes permettant des mesures indirectes dans un environnement contrôlé afin d'identifier les variables contextuelles en action.**

Dans le cadre de cette thèse, les données obtenues avec les bars immersifs ont été de type déclaratif c'est-à-dire essentiellement recueillies à partir de questionnaires. Pour mieux appréhender les différentes composantes de la récompense alimentaire ainsi que la partie implicite du comportement alimentaire, il est nécessaire d'utiliser des mesures observationnelles. Ainsi une perspective de développement des bars immersifs serait d'y faire des mesures de ce type, par exemple en plaçant des caméras dans l'environnement. L'utilisation d'enregistrements vidéo permettrait de laisser le consommateur plus libre et de minimiser les interférences causées par la présence de l'expérimentateur lui-même dans l'étude. Etant donné que la consommation se mesure dans le temps (Wansink, 2004), l'utilisation de dispositifs d'enregistrement permettrait d'observer le comportement sur une période de temps plus importante qu'une expérience d'une durée de seulement 30 minutes. Ce type de dispositif permet non seulement de mesurer un effet comportemental global mais également une influence contextuelle en particulier. Par exemple, concernant les influences contextuelles affectives, il est envisageable d'effectuer des mesures physiologiques. Ainsi, pour mesurer la composante implicite de l'état affectif de manière non invasive, la méthode récemment développée de l'analyse thermique des muscles faciaux pourrait être utilisée (Ebisch et al., 2012; Jarlier et al., 2011).

Toutefois, les observations comportementales présentent le désavantage d'être longues à dépouiller, notamment dans le cas de la recherche d'effets contextuels plus fins. De plus, placer des appareils de mesure dans l'environnement entraîne le risque que ceux-ci soient également inclus dans le contexte et donc influencent aussi les comportements alimentaires. Cependant, les mesures avec les caméras notamment, permettent d'augmenter le réalisme de la situation en évitant que les consommateurs aient à effectuer des tâches qu'ils ne font pas habituellement comme remplir des questionnaires (Köster, 2009). Boire un verre dans nos bars immersifs apparaîtrait d'autant plus plausible sans la présence des questionnaires à compléter sur les tables... !

3. La musique pour aller plus loin...

L'objectif de cette thèse était de comprendre comment le contexte impacte le comportement alimentaire. Plus particulièrement, nous avons essayé d'étudier les effets des différentes influences contextuelles de type affectif, sémantique et perceptif sur le comportement alimentaire. Pour cela, nous avons volontairement choisi de nous focaliser sur les vidéos et images en travaillant notamment sur les états affectifs provoqués par ces vidéos (Chapitre 4) voir nous avons dissocié le contenu sémantique du contenu perceptif d'images (cf. Chapitre 5). Dans l'optique d'aller plus loin dans la compréhension de ces influences contextuelles et plus particulièrement de la façon

dont elles s'organisent et interagissent, il pourrait être intéressant de poursuivre cette réflexion sur les possibilités offertes par les bars immersifs en testant les effets de la musique. **Pourquoi la musique en particulier ?**

D'une part, il apparaît que la musique est un objet d'étude intéressant pour comprendre comment le contexte influence le comportement alimentaire parce qu'il s'agit d'une variable contextuelle bien étudiée, qui, par exemple, peut être responsable de choix particuliers (Areni & Kim, 1993) ou peut augmenter le temps passé dans un magasin (Vida et al., 2007). Par ailleurs, cette thèse a déjà permis d'apporter des premières informations sur l'impact de la musique dans les bars immersifs. En effet, toutes les études de cette thèse, à l'exception du Chapitre 2, se sont déroulées en présence de musique. Par exemple, lors du Chapitre 1, cinq vidéo-clips différents étaient consécutivement présentés aux consommateurs. Ceux-ci variaient à la fois en termes d'images projetées et en termes de musiques diffusées. Nous pouvons avancer l'hypothèse que dans certains cas, c'est la musique qui a été le déterminant principal des choix. Par exemple, la Desperados a été préférentiellement choisi avec le clip du Désert et sa musique latino, avec une autre musique, il est probable que le Désert aurait uniquement activé le concept de « chaleur » et qu'ainsi les consommateurs auraient simplement voulu de l'eau pour étancher leur soif.

D'autre part, dans une optique théorique et d'autant plus prometteuse, la musique est susceptible d'exercer à la fois une influence contextuelle sémantique, perceptive et affective. Les influences sémantiques issues de la musique peuvent provenir des concepts que la musique évoque, comme c'est le cas pour la musique latino avec le Désert dans le Chapitre 1. Par exemple, la musique peut évoquer le concept d'Allemagne/France et entraîner la sélection préférentielle de vins allemands/français (North et al., 1997, 1999). Les influences perceptives viennent des caractéristiques de la musique directement comme par exemple le tempo. Il a été montré que les différences de tempo d'une musique influencent directement les paramètres psychophysiologiques des participants (Dalla Bella, Peretz, Rousseau, & Gosselin, 2001; Khalfa et al., 2008). Le niveau sonore de la musique est également une influence perceptive responsable notamment de l'augmentation de la consommation alimentaire (Stroebele & De Castro, 2006b) et de boissons alcoolisées (Guéguen et al., 2008, 2004; Jacob, 2006). Pour finir, les influences affectives issues de la musique ont été particulièrement étudiées : les musiques sont capables d'évoquer différents états affectifs (Hunter, Schellenberg, & Schimmack, 2010; Konecni, 2008; Zentner, Grandjean, & Scherer, 2008). La musique est donc un moyen tout à fait intéressant pour mieux comprendre le fonctionnement du contexte.

Au cours de la thèse, nous avons étudié les effets individuels des influences contextuelles puis l'interaction sémantique/perceptif. Travailler avec la musique offrirait plus de possibilités pour notamment dissocier les trois types d'influences. L'association entre image et musique a déjà montré que la musique était capable de renforcer l'état affectif évoqué à partir de l'image (Baumgartner et al., 2006). Pouvoir travailler avec ces deux stimuli permettrait d'étudier l'influence du contexte sur le comportement alimentaire dans ses trois dimensions principales. La perspective d'associer la musique aux images dans les bars immersifs permettrait d'encore augmenter la compréhension des phénomènes contextuels en dissociant des effets plus fins. Par exemple les effets de la dissonance entre le concept ou l'état affectif évoqué à partir de la musique et ceux évoqués à partir de l'image : que se passe-t-il lorsqu'un consommateur se trouve dans un environnement où les éléments ne sont pas congruents – ou à l'inverse quand les éléments sont congruents ?

De plus, contrairement à la projection d'une image dans le bar immersif qui nécessairement concentre l'attention des participants, la musique est plus discrète et il est probable que les participants fassent moins attention à la musique, au fur et à mesure de la durée de l'étude. De plus, les variations de musique entre conditions expérimentales peuvent apparaître plus subtiles et les consommateurs peuvent ne pas se douter qu'il s'agit là de la variable d'intérêt.

Pour finir, mieux comprendre comment la musique exerce son influence sur le comportement alimentaire en interaction avec les autres variables d'une situation pourrait trouver un intérêt dans la lutte contre la consommation excessive d'alcool. En effet, des premiers résultats ont montré qu'en présence de musique les consommateurs étaient moins capables de déterminer le niveau d'alcool d'une boisson (Stafford et al., 2013, 2012). Ces auteurs ont avancé un mécanisme attentionnel pour expliquer cette observation. Ainsi, en présence de musique les consommateurs seraient distraits et donc porteraient moins leur attention sur la force de l'alcool contenue dans leur boisson. Leur consommation d'alcool pourrait ainsi en être augmentée. Néanmoins ces auteurs ont réalisé leurs études en diffusant la musique dans des casques et non comme une variable d'arrière-plan dans un environnement réel. Il pourrait être intéressant de tester cet effet dans une situation naturelle ou évoquée telle que dans les bars immersifs.

Pour conclure cette thèse, les questions qu'elle pose et les perspectives proposées témoignent de l'ampleur du chemin qu'il reste à parcourir pour appréhender et surtout concevoir comment le contexte exerce son influence. Ampleur du chemin à parcourir certes, mais surtout promesse d'autant d'expériences et de rencontres excitantes à la recherche d'une meilleure compréhension du comportement alimentaire... car l'Homme aura toujours besoin de manger !

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

A

- Abdi, H. (2002). What can cognitive psychology and sensory evaluation learn from each other? *Food Quality and Preference*, 13(7-8), 445–451.
- Abdi, H., Valentin, D., Chollet, S., & Chrea, C. (2007). Analyzing assessors and products in sorting tasks: DISTATIS, theory and applications. *Food Quality and Preference*, 18(4), 627–640.
- Adelson, E. H. (1993). Perceptual organization and the judgment of brightness. *Science (New York, N.Y.)*, 262(5142), 2042–4.
- Aikman, S. N., & Crites, S. L. (2005). Hash browns for breakfast, baked potatoes for dinner: Changes in food attitudes as a function of motivation and context. *European Journal of Social Psychology*, 35(2), 181–198.
- Aikman, S. N., Min, K. E., & Graham, D. (2006). Food attitudes, eating behavior, and the information underlying food attitudes. *Appetite*, 47(1), 111–4.
- Ali, A., Duizer, L., Foster, K., Grigor, J., & Wei, W. (2011). Changes in sensory perception of sports drinks when consumed pre, during and post exercise. *Physiology & Behavior*, 102(5), 437–43.
- Allison, R. I., & Uhl, K. P. (1964). Influence of beer brand identification on taste perception. *Journal of Marketing Research*, 1(3), 36.
- Antmann, G., Ares, G., Salvador, A., Varela, P., & Fiszman, S. M. (2011). Exploring and explaining creaminess perception: Consumers' underlying concepts. *Journal of Sensory Studies*, 26(1), 40–47.
- Antmann, G., Ares, G., Varela, P., Salvador, A., Coste, B., & Fiszman, S. M. (2011a). Consumers' texture vocabulary: Results from a free listing study in three Spanish-speaking countries. *Food Quality and Preference*, 22(1), 165–172.
- Antmann, G., Ares, G., Varela, P., Salvador, A., Coste, B., & Fiszman, S. M. (2011b). Consumers' creaminess concept perception: A cross-cultural study in three spanish-speaking countries. *Journal of Texture Studies*, 42(1), 50–60.
- Appleton, K. M., & Rogers, P. J. (2004). Food and mood. *Women's Health Medicine*, 1(1), 4–6.
- Areni, C. S., & Kim, D. (1993). The influence of background music on shopping behavior: Classical versus top-forty music in a wine store. *Advances in Consumer Research*, 20, 336–340.
- Ares, G., & Deliza, R. (2010a). Identifying important package features of milk desserts using free listing and word association. *Food Quality and Preference*, 21(6), 621–628.
- Ares, G., & Deliza, R. (2010b). Studying the influence of package shape and colour on consumer expectations of milk desserts using word association and conjoint analysis. *Food Quality and Preference*, 21(8), 930–937.

- Ares, G., Gimenez, A., & Gambaro, A. (2008). Understanding consumers' perception of conventional and functional yogurts using word association and hard ladderling. *Food Quality and Preference*, 19(7), 636–643.
- Ares, G., Piqueras-Fiszman, B., Varela, P., Marco, R. M., López, A. M., & Fiszman, S. (2011). Food labels: Do consumers perceive what semiotics want to convey? *Food Quality and Preference*, 22(7), 689–698.
- Aström, A., Gilbert, C., Köster, E., Mojet, J., & Wendin, K. (2011). Simulating specific eating and drinking situations in a consumer testing context. 9th Pangborn Sensory Science Symposium. Toronto, September 4-8.
- Auvray, M., & Spence, C. (2008). The multisensory perception of flavor. *Consciousness and Cognition*, 17(3), 1016–31.

B

- Bajec, M. R., & Pickering, G. J. (2008). Thermal taste, PROP responsiveness, and perception of oral sensations. *Physiology & Behavior*, 95(4), 581–90.
- Bajec, M. R., & Pickering, G. J. (2010). Association of thermal taste and PROP responsiveness with food liking, neophobia, body mass index, and waist circumference. *Food Quality and Preference*, 21(6), 589–601.
- Baker, J., Grewal, D., & Parasuraman, A. (1994). The influence of store environment on quality inferences and store image. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 22(4), 328–339.
- Baker, J., Parasuraman, A., Grewal, D., & Voss, G. B. (2002). The influence of multiple store environment cues on perceived merchandise value and patronage intentions. *Journal of Marketing*, 66(2), 120–141.
- Ballester, J., Dacremont, C., Fur, Y. Le, & Etiévant, P. (2005). The role of olfaction in the elaboration and use of the Chardonnay wine concept. *Food Quality and Preference*, 16(4), 351–359.
- Banks, S. J., Ng, V., & Jones-Gotman, M. (2012). Does good + good = better? A pilot study on the effect of combining hedonically valenced smells and images. *Neuroscience Letters*, 514(1), 71–6.
- Bar, M. (2004). Visual objects in context. *Nature reviews Neuroscience*, 5(8), 617–29.
- Bargh, J. A. (2002). Reflections and reviews losing consciousness : Automatic influences. *Journal of Consumer Research*, 29(2), 280–285.
- Bargh, J. A., Chen, M., & Burrows, L. (1996). Automaticity of social behavior: Direct effects of trait construct and stereotype-activation on action. *Journal of Personality and Social Psychology*, 71(2), 230–244.
- Baron-Cohen, S., Harrison, J., Goldstein, L. H., & Wyke, M. (1993). Coloured speech perception: Is synaesthesia what happens when modularity breaks down? *Perception*, 22(4), 419–426.

- Barsalou, L. W. (1982). Context-independent and context-dependent information in concepts. *Memory & Cognition*, 10(1), 82–93.
- Barsalou, L. W., Wilson, C. D., & Hasenkamp, W. (2010). On the vices of nominalization and the virtues of contextualizing. In B. Mesquita, L. Feldman Barrett, & E. R. Smith (Eds.), *The mind in context* (pp. 335–360). Guilford Press.
- Barthomeuf, L., Rousset, S., & Droit-Volet, S. (2009). Emotion and food. Do the emotions expressed on other people's faces affect the desire to eat liked and disliked food products? *Appetite*, 52(1), 27–33.
- Bartoshuk, L. M., Duffy, V. B., & Miller, I. J. (1994). PTC/PROP tasting: Anatomy, psychophysics and sex effects. *Physiology & Behavior*, 56(6), 1165–1171.
- Baumgartner, T., Esslen, M., & Jäncke, L. (2006). From emotion perception to emotion experience: Emotions evoked by pictures and classical music. *International Journal of Psychophysiology*, 60(1), 34–43.
- Becker, L., Van Rompay, T. J. L., Schifferstein, H. N. J., & Galetzka, M. (2011). Tough package, strong taste: The influence of packaging design on taste impressions and product evaluations. *Food Quality and Preference*, 22(1), 17–23.
- Bell, R., Meiselman, H., & Pierson, B. (1994). Effects of adding an Italian theme to a restaurant on perceived ethnicity, acceptability, and selection of foods. *Appetite*, 22, 11–24.
- Bell, R., & Pliner, P. L. (2003). Time to eat: The relationship between the number of people eating and meal duration in three lunch settings. *Appetite*, 41(2), 215–218.
- Bennett, J., Greene, G., & Schwartz-Barcott, D. (2012). Perceptions of emotional eating behavior. A qualitative study of college students. *Appetite*, 60, 187–192.
- Berridge, K. C. (1996). Food reward: Brain substrates of wanting and liking. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 20(1), 1–25.
- Berridge, K. C. (2004). Motivation concepts in behavioral neuroscience. *Physiology & behavior*, 81(2), 179–209.
- Berridge, K. C., & Robinson, T. E. (2003). Parsing reward. *Trends in neurosciences*, 26(9), 507–13.
- Biederman, I. (1972). Perceiving real-world scenes. *Science*, 177, 77–80.
- Biederman, I., Mezzanotte, R. J., & Rabinowitz, J. C. (1982). Scene perception: Detecting and judging objects undergoing relational violations. *Cognitive psychology*, 14(2), 143–77.
- Bisogni, C. A., Falk, L. W., Madore, E., Blake, C. E., Jastran, M., Sobal, J., & Devine, C. M. (2007). Dimensions of everyday eating and drinking episodes. *Appetite*, 48(2), 218–31.
- Bitner, M. J. (1992). Servicescapes: The impact of physical surroundings on customers and employees. *Journal of Marketing*, 56(April), 57–71.

- Bodenlos, J. S., & Wormuth, B. M. (2013). Watching a food-related television show and caloric intake: A laboratory study. *Appetite*, 61(1), 8-12.
- Bolhuis, D. P., Temme, E. H. M., Koeman, F. T., Noort, M. W. J., Kremer, S., & Janssen, A. M. (2011). A salt reduction of 50 % in bread does not decrease bread consumption or increase sodium intake by the choice of sandwich fillings. *The Journal of Nutrition*, 141, 2249–2255.
- Boutrolle, I., Arranz, D., Rogeaux, M., & Delarue, J. (2005). Comparing central location test and home use test results: Application of a new criterion. *Food Quality and Preference*, 16(8), 704–713.
- Boutrolle, I., Delarue, J., Arranz, D., Rogeaux, M., & Koster, E. (2007). Central location test vs. home use test: Contrasting results depending on product type. *Food Quality and Preference*, 18(3), 490–499.

C

- Canetti, L., Bachar, E., & Berry, E. M. (2002). Food and emotion. *Behavioural Processes*, 60(2), 157–164.
- Caporale, G., & Monteleone, E. (2004). Influence of information about manufacturing process on beer acceptability. *Food Quality and Preference*, 15(3), 271–278.
- Caporale, G., Policastro, S., Carlucci, A., & Monteleone, E. (2006). Consumer expectations for sensory properties in virgin olive oils. *Food Quality and Preference*, 17(1-2), 116–125.
- Cardello, A. V., & Schutz, H. G. (1996). Food appropriateness measure as an adjunct to consumer preference/acceptability evaluation. *Food Quality and Preference*, 7(3/4), 239–249.
- Cardello, A. V. (1994). Consumer expectations and their role in food acceptance. In H. J. H. MacFie & D. M. H. Thomson (Eds.), *Measurement of Food Preferences* (pp. 253–297). London: Blackie Academic.
- Cardello, A. V., Meiselman, H. L., Schutz, H. G., Craig, C., Given, Z., Leshner, L. L., & Eicher, S. (2012). Measuring emotional responses to foods and food names using questionnaires. *Food Quality and Preference*, 24(2), 243–250.
- Cardello, A. V., & Sawyer, F. M. (1992). Effects of disconfirmed consumer expectations on food acceptability. *Journal of Sensory Studies*, 7, 253–277.
- Carrillo, E., Varela, P., & Fiszman, S. (2012). Packaging information as a modulator of consumers' perception of enriched and reduced-calorie biscuits in tasting and non-tasting tests. *Food Quality and Preference*, 25(2), 105–115.
- Cavanagh, K. V., & Forestell, C. a. (2013). The effect of brand names on flavor perception and consumption in restrained and unrestrained eaters. *Food Quality and Preference*.
- Chaigneau, S. E., Barsalou, L. W., & Zamani, M. (2009). Situational information contributes to object categorization and inference. *Acta psychologica*, 130(1), 81–94.

- Chandon, P., & Wansink, B. (2007). The biasing health halos of fast-food restaurant health claims: Lower calorie estimates and higher side-dish consumption intentions. *Journal of Consumer Research*, 34(3), 301–314.
- Charles, M., Poinot, P., Texier, F., Arvisenet, G., Vigneau, E., Mehinagic, E., & Prost, C. (2013). The “Mouth to Nose Merging System”: A novel approach to study the impact of odour on other sensory perceptions. *Food Quality and Preference*, 28(1), 264–270.
- Chartrand, T. L. (2005). The role of conscious awareness in consumer behavior. *Journal of Consumer Psychology*, 15(3), 203–210.
- Chebat, J., & Michon, R. (2003). Impact of ambient odors on mall shoppers’ emotions, cognition, and spending - A test of competitive causal theories. *Journal of Business Research*, 56(7), 529–539.
- Chollet, S., & Valentin, D. (2001). Impact of training on beer flavor perception and description: Are trained and untrained subjects really different? *Journal of Sensory Studies*, 16, 601–618.
- Chrea, C. (2005). *Odeurs et catégorisation: à la recherche d’universaux olfactifs*. Thèse de doctorat, Université de Bourgogne, Dijon.
- Chrea, C., Grandjean, D., Delplanque, S., Cayeux, I., Le Calvé, B., Aymard, L., Velazco, M. I., et al. (2009). Mapping the semantic space for the subjective experience of emotional responses to odors. *Chemical Senses*, 34(1), 49–62. doi:10.1093/chemse/bjn052
- Chrea, C., Valentin, D., Sulmont-Rossé, C., Ly Mai, H., Hoang Nguyen, D., & Abdi, H. (2004). Culture and odor categorization: Agreement between cultures depends upon the odors. *Food Quality and Preference*, 15(7-8), 669–679.
- Chun, M. M. (2000). Contextual cueing of visual attention. *Trends in Cognitive Sciences*, 4(5), 170–178.
- Chun, M. M., & Jiang, Y. (1998). Contextual cueing: Implicit learning and memory of visual context guides spatial attention. *Cognitive Psychology*, 36(1), 28–71.
- Churchill, A., & Behan, J. (2010). Comparison of methods used to study consumer emotions associated with fragrance. *Food Quality and Preference*, 21(8), 1108–1113.
- Clark, C. C., & Lawless, H. T. (1994). Limiting response alternatives in time-intensity scaling: An examination of the halo-dumping effect. *Chemical Senses*, 16(6), 583–594.
- Clydesdale, F. M., Gover, R., Philipsen, D. H., & Fugardi, C. (1992). The effect of color on thirst quenching, sweetness, acceptability and flavor intensity in fruit punch flavored beverages. *Journal of Food Quality*, 15, 19–38.
- Cohen, D. A., & Babey, S. H. (2012). Contextual influences on eating behaviours: Heuristic processing and dietary choices. *Obesity Reviews*, 13(9), 766–79.
- Crisinel, A.-S., & Spence, C. (2009). Implicit association between basic tastes and pitch. *Neuroscience letters*, 464(1), 39–42.

- Crisinel, A.-S., & Spence, C. (2010). As bitter as a trombone: Synesthetic correspondences in nonsynesthetes between tastes / flavors and musical notes. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 72(7), 1994–2002.
- Crisinel, A.-S., & Spence, C. (2011). Crossmodal associations between flavoured milk solutions and musical notes. *Acta Psychologica*, 138(1), 155–61.
- Crisinel, A.-S., & Spence, C. (2012). The impact of pleasantness ratings on crossmodal associations between food samples and musical notes. *Food Quality and Preference*, 24(1), 136–140.
- Cytowic, R. E. (1993). *The man who tasted shapes*. Cambridge, MA: The MIT Press.

D

- D'Arcey, T. B. A., Johnson, M., & Ennis, M. (2010). Assessing the validity of FaceReader using facial electromyography. *Proceeding of APS 24th annual meeting*.
- Dabholkar, P. A. (1996). Consumer evaluations of new technology-based self-service options: An investigation of alternative models of service quality. *International Journal of Research in Marketing*, 13, 29–51.
- Dalla Bella, S., Peretz, I., Rousseau, L., & Gosselin, N. (2001). A developmental study of the affective value of tempo and mode in music. *Cognition*, 80(3), B1–10.
- Danner, L., Sidorkina, L., Joechl, M., & Duerrschmid, K. (2013). Make a face ! Implicit and explicit measurement of facial expressions elicited by orange juices using Face Reading technology. *Food Quality and Preference*.
- De Araujo, I. E., Rolls, E. T., Velazco, M. I., Margot, C., & Cayeux, I. (2005). Cognitive modulation of olfactory processing. *Neuron*, 46(4), 671–9.
- De Castro, J. M. (1997). Socio-cultural determinants of meal size and frequency. *The British Journal of Nutrition*, 77(Suppl. 1), S39–S55.
- De Graaf, C., Cardello, A. V., Matthew Kramer, F., Leshner, L. L., Meiselman, H. L., & Schutz, H. G. (2005). A comparison between liking ratings obtained under laboratory and field conditions: The role of choice. *Appetite*, 44(1), 15–22.
- De Wijk, R. a., Kooijman, V., Verhoeven, R. H. G., Holthuysen, N. T. E., & De Graaf, C. (2012). Autonomic nervous system responses on and facial expressions to the sight, smell, and taste of liked and disliked foods. *Food Quality and Preference*, 26(2), 196–203.
- Deliza, R., & MacFie, H. J. H. (1996). The generation of sensory expectation by external cues and its effect on sensory perception and hedonic ratings: A review. *Journal of Sensory Studies*, 11, 103–128.

- Delplanque, S., Grandjean, D., Chrea, C., Coppin, G., Aymard, L., Cayeux, I., Margot, C., et al. (2009). Sequential unfolding of novelty and pleasantness appraisals of odors: Evidence from facial electromyography and autonomic reactions. *Emotion (Washington, D.C.)*, 9(3), 316–28.
- Delplanque, S., Silvert, L., Hot, P., Rigoulot, S., & Sequeira, H. (2006). Arousal and valence effects on event-related P3a and P3b during emotional categorization. *International Journal of Psychophysiology*, 60(3), 315–22.
- Delwiche, J. F. (2004). The impact of perceptual interactions on perceived flavor. *Food Quality and Preference*, 15(2), 137–146.
- Delwiche, J. F. (2012). You eat with your eyes first. *Physiology & Behavior*, 107(4), 502–504.
- Demattè, L. M., Sanabria, D., & Spence, C. (2006). Cross-modal associations between odors and colors. *Chemical Senses*, 31(6), 531–8.
- Demattè, L. M., Sanabria, D., & Spence, C. (2007). Olfactory-tactile compatibility effects demonstrated using a variation of the Implicit Association Test. *Acta psychologica*, 124(3), 332–43.
- Demattè, L. M., Sanabria, D., & Spence, C. (2009). Olfactory discrimination: When vision matters? *Chemical Senses*, 34(2), 103–9.
- Demoulin, N. T. M. (2011). Music congruency in a service setting: The mediating role of emotional and cognitive responses. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 18(1), 10–18.
- Den Uyl, M. J., & Van Kuilenburg, H. (2005). The FaceReader: Online facial expression recognition. *Measuring Behavior* (Vol. 2005, pp. 589–590). Wageningen.
- Deroy, O., & Valentin, D. (2011). Tasting liquid shapes: Investigating the sensory basis of cross-modal correspondences. *Chemosensory Perception*, 4(3), 80–90.
- Desmet, P. M. A. (2002). *Designing emotions*. Doctoral thesis, Technical University of Delft, Delft.
- Desmet, P. M. A. (2005). Typologie of fragrance emotions. *Fragrance Research Conference* (pp. 133–146).
- Desmet, P. M. A., & Hekkert, P. (2002). The basis of product emotions. In W. Green & P. Jordan (Eds.), *Pleasure with Products, beyond usability* (pp. 60–68). London: Taylor & Francis.
- Desmet, P. M. A., & Hekkert, P. (2007). Framework of product experience. *International Journal of Design*, 1(1), 57–66.
- Desmet, P. M. A., & Schifferstein, H. N. J. (2008). Sources of positive and negative emotions in food experience. *Appetite*, 50(2-3), 290–301.
- Dijksterhuis, A., Smith, P. K., Baaren, R. B. Van, & Wigboldus, D. H. J. (2005). The unconscious consumer: Effects of environment on consumer behavior. *Journal of Consumer Psychology*, 15(3), 193–202.

- Dijksterhuis, A., & Van Knippenberg, A. (1998). The relation between perception and behavior, or how to win a game of Trivial Pursuit. *Journal of Personality and Social Psychology*, 74(4), 865–77.
- Divard, R., & Urien, B. (2001). Le consommateur vit dans un monde en couleurs. *Recherche et Applications en Marketing*, 16, 3–24.
- Donovan, R. J., & Rossiter, J. R. (1982). Store atmosphere: An environmental psychology approach. *Journal of Retailing*, 58(1), 34–57.
- Donovan, R. J., Rossiter, J. R., Marcoolyn, G., & Nesdale, A. (1994). Store atmosphere and purchasing behavior. *Journal of Retailing*, 70(3), 283–294.
- Driver, J., & Noesselt, T. (2008). Multisensory interplay reveals crossmodal influences on “sensory-specific” brain regions, neural responses, and judgments. *Neuron*, 57(1), 11–23.

E

- Ebisch, S. J., Aureli, T., Bafunno, D., Cardone, D., Romani, G. L., & Merla, A. (2012). Mother and child in synchrony: Thermal facial imprints of autonomic contagion. *Biological Psychology*, 89(1), 123–129.
- Ecker, U. K. H., Zimmer, H. D., Groh-Bordin, C., & Mecklinger, A. (2007). Context effects on familiarity are familiarity effects of context - An electrophysiological study. *International Journal of Psychophysiology*, 64(2), 146–56.
- Edwards, J., Meiselman, H. L., Edwards, A., & Leshner, L. (2003). The influence of eating location on the acceptability of identically prepared foods. *Food Quality and Preference*, 14(8), 647–652.
- Eertmans, A. (2006). *Sensory-affective and other determinants of food choice*. Doctoral thesis, Université Catholique de Louvain, Louvain.
- Ekman, P. (1992a). Are there basic emotions? *Psychological Review*, 99(3), 550–553.
- Ekman, P. (1992b). An argument for basic emotions. *Cognition & Emotion*, 6(3-4), 169–200.
- Elliot, A. J., Maier, M. a, Binser, M. J., Friedman, R., & Pekrun, R. (2009). The effect of red on avoidance behavior in achievement contexts. *Personality & Social Psychology Bulletin*, 35(3), 365–75.
- Elliot, A. J., Maier, M. a, Moller, A. C., Friedman, R., & Meinhardt, J. (2007). Color and psychological functioning: the effect of red on performance attainment. *Journal of Experimental Psychology: General*, 136(1), 154–68.
- Elliot, A. J., & Maier, M. a. (2007). Color and Psychological Functioning. *Current Directions in Psychological Science*, 16(5), 250–254.

- Engell, D., Kramer, M., Malafi, T., Salomon, M., & Leshner, L. (1996). Effects of effort and social modeling on drinking in humans. *Appetite*, 26(2), 129–38.
- Esch, F.-R., Möll, T., Schmitt, B., Elger, C. E., Neuhaus, C., & Weber, B. (2012). Brands on the brain: Do consumers use declarative information or experienced emotions to evaluate brands? *Journal of Consumer Psychology*, 22(1), 75–85.
- Evans, K. K., & Treisman, A. (2010). Natural cross-modal mappings between visual and auditory features. *Journal of Vision*, 10(6), 1–12.

F

- Feldman Barrett, L. (1998). Discrete emotions or dimensions? The role of valence focus and arousal focus. *Cognition & Emotion*, 12(4), 579–599.
- Feldman Barrett, L. (2006). Are emotions natural kinds? *Perspectives on Psychological Science*, 1(1), 28–58.
- Feldman Barrett, L. (2009). Variety is the spice of life: A psychological construction approach to understanding variability in emotion. *Cognition & Emotion*, 23(7), 1284–1306.
- Fenko, A., Otten, J. J., & Schifferstein, H. N. J. (2010). Describing product experience in different languages: The role of sensory modalities. *Journal of Pragmatics*, 42(12), 3314–3327.
- Ferguson, M. J., & Bargh, J. A. (2004). How social perception can automatically influence behavior. *Trends in Cognitive Sciences*, 8(1), 33–39.
- Ferrarini, R., Carbognin, C., Casarotti, E. M., Nicolis, E., Nencini, A., & Meneghini, A. M. (2010). The emotional response to wine consumption. *Food Quality and Preference*, 21(7), 720–725.
- Festinger, L. (1957). *A theory of cognitive dissonance*. Stanford, California: Stanford University Press.
- Frank, R. A., & Byram, J. (1988). Taste-smell interactions are tastant and odorant dependent. *Chemical Senses*, 13(3), 445–455.
- Frasnelli, J., Schuster, B., & Hummel, T. (2007). Interactions between olfaction and the trigeminal system: What can be learned from olfactory loss. *Cerebral Cortex*, 17(10), 2268–75.
- Frasnelli, J., Schuster, B., & Hummel, T. (2010). Olfactory dysfunction affects thresholds to trigeminal chemosensory sensations. *Neuroscience Letters*, 468(3), 259–263.
- Frasnelli, J., Schuster, B., Zahnert, T., & Hummel, T. (2006). Chemosensory specific reduction of trigeminal sensitivity in subjects with olfactory dysfunction. *Neuroscience*, 142(2), 541–546.
- French, S. A., Story, M., & Jeffery, R. W. (2001). Environmental influences on eating and physical activity. *Annual Review of Public Health*, 22, 309–335.

Furst, T., Connors, M., Bisogni, C. a, Sobal, J., & Falk, L. W. (1996). Food choice: A conceptual model of the process. *Appetite*, 26(3), 247–65.

G

Gallace, A., Boschini, E., & Spence, C. (2011). On the taste of “Bouba” and “Kiki”: An exploration of word–food associations in neurologically normal participants. *Cognitive Neuroscience*, 2(1), 34–46.

Gallace, A., & Spence, C. (2006). Multisensory synesthetic interactions in the speeded classification of visual size. *Perception & Psychophysics*, 68(7), 1191–203.

Gao, X.-P., & Xin, J. H. (2006). Investigation of human’s emotional responses on colors. *Color Research & Application*, 31(5), 411–417.

Garg, N., & Lerner, J. S. (2012). Sadness and consumption. *Journal of Consumer Psychology*.

Garlin, F., & Owen, K. (2006). Setting the tone with the tune: A meta-analytic review of the effects of background music in retail settings. *Journal of Business Research*, 59(6), 755–764.

Garner, W. R. (1974). *The processing of information and structure* (Halsted Pr.). New York (Potomac, Md): L. Erlbaum Associates.

Genschow, O., Reutner, L., & Wänke, M. (2012). The color red reduces snack food and soft drink intake. *Appetite*, 58(2), 699–702.

Giboreau, A. (2009). *De l’analyse sensorielle au jugement perceptif: l’exemple du toucher*. Habilitation à Diriger les Recherches, Université Claude Bernard, Lyon 1.

Gibson, E. L. (2006). Emotional influences on food choice: Sensory, physiological and psychological pathways. *Physiology & behavior*, 89(1), 53–61.

Gilchrist, A. L. (1977). Perceived lightness depends on perceived spatial arrangement. *Science (New York, N.Y.)*, 195(4274), 185–7.

Gofman, A., Moskowitz, H. R., Fyrbjork, J., Moskowitz, D., & Mets, T. (2009). Extending rule developing experimentation to perception of food packages with eye tracking. *The Open Food Science Journal*, 3, 66–78.

Goto, T., Uchiyama, I., Imai, A., Takahashi, S., Hanari, T., Nakamura, S., & Kobari, H. (2007). Assimilation and contrast in optical illusions. *Japanese Psychological Research*, 49(1), 33–44.

Gottfried, J. A., & Dolan, R. J. (2003). The nose smells what the eye sees: Crossmodal visual facilitation of human olfactory perception. *Neuron*, 39(2), 375–86.

Grabenhorst, F., & Rolls, E. T. (2008). Selective attention to affective value alters how the brain processes taste stimuli. *The European Journal of Neuroscience*, 27(3), 723–9.

- Grabenhorst, F., Rolls, E. T., & Bilderbeck, A. (2008). How cognition modulates affective responses to taste and flavor: top-down influences on the orbitofrontal and pregenual cingulate cortices. *Cerebral Cortex*, 18(7), 1549–59.
- Greene, J. D., Sommerville, R. B., Nystrom, L. E., Darley, J. M., & Cohen, J. D. (2001). An fMRI investigation of emotional engagement in moral judgment. *Science*, 293(5537), 2105–2108.
- Greenwald, A. G., McGhee, D. E., & Schwartz, J. L. (1998). Measuring individual differences in implicit cognition: The implicit association test. *Journal of Personality and Social Psychology*, 74(6), 1464–80.
- Grewal, D., Baker, J., Levy, M., & Voss, G. B. (2003). The effects of wait expectations and store atmosphere evaluations on patronage intentions in service-intensive retail stores. *Journal of Retailing*, 79(4), 259–268.
- Grossenbacher, P. G., & Lovelace, C. T. (2001). Mechanisms of synesthesia: Cognitive and physiological constraints. *Trends in Cognitive Sciences*, 5(1), 36–41.
- Guéguen, N. (2003). The effect of glass colour on the evaluation of a beverage's thirst-quenching quality. *Current Psychology Letters*, 2(11).
- Guéguen, N., Jacob, C., Le Guellec, H., Morineau, T., & Lourel, M. (2008). Sound level of environmental music and drinking behavior: A field experiment with beer drinkers. *Alcoholism, Clinical and Experimental Research*, 32(10), 1795–8.
- Guéguen, N., Le Guellec, H., & Jacob, C. (2004). Sound level of background music and alcohol consumption: An empirical evaluation. *Perceptual and Motor Skills*, 99, 34–38.
- Guerrero, L., Claret, A., Verbeke, W., Enderli, G., Zakowska-Biemans, S., Vanhonacker, F., Issanchou, S., et al. (2010). Perception of traditional food products in six European regions using free word association. *Food Quality and Preference*, 21(2), 225–233.
- Guerrero, L., Claret, A., Verbeke, W., Vanhonacker, F., Enderli, G., Sulmont-Rossé, C., Hersleth, M., et al. (2012). Cross-cultural conceptualization of the words Traditional and Innovation in a food context by means of sorting task and hedonic evaluation. *Food Quality and Preference*, 25(1), 69–78.
- Gutjar, S., Jager, G., Nys, A., Mensink, M., De Wijk, R. A., & De Graaf, C. (2012). The congruency between food and context evoked emotions predicts food choice. *5th European Conference on Sensory and Consumer Research*. Berne, September 9-12.

H

- Hall, E. T. (1976). *Beyond culture*. New York: Anchor Press - Double Day.
- Hampson, T. (2011). *Bières du Monde* (Prisma.). Editions Prisma.

- Harris, J. L., Bargh, J. A., & Brownell, K. D. (2009). Priming effects of television food advertising on eating behavior. *Health Psychology, 28*(4), 404–13.
- Havermans, R. C. (2012). Stimulus specificity but no dishabituation of sensory-specific satiety. *Appetite, 58*(3), 852–5.
- Hein, K. A., Hamid, N., Jaeger, S. R., & Delahunty, C. M. (2010). Application of a written scenario to evoke a consumption context in a laboratory setting: Effects on hedonic ratings. *Food Quality and Preference, 21*(4), 410–416.
- Hein, K. A., Hamid, N., Jaeger, S. R., & Delahunty, C. M. (2012). Effects of evoked consumption contexts on hedonic ratings: A case study with two fruit beverages. *Food Quality and Preference, 26*(1), 35–44.
- Hekkert, P. (2006). Design aesthetics: Principles of pleasure in design. *Psychology Science, 48*(2), 157–172.
- Hekkert, P., & Schifferstein, H. N. J. (2008). Introducing product experience. In H. N. J. Schifferstein & P. Hekkert (Eds.), *Product experience* (Elsevier., pp. 1–8).
- Henderson, J. M., & Hollingworth, a. (1999). High-level scene perception. *Annual review of psychology, 50*, 243–71.
- Hendy, H. M. (2011). Which comes first in food-mood relationships, foods or moods? *Appetite, 58*(2), 771–775.
- Herman, C. P., Roth, D. A., & Polivy, J. (2003). Effects of the presence of others on food intake: a normative interpretation. *Psychological Bulletin, 129*(6), 873–86.
- Hermans, R. C. J., Herman, C. P., Larsen, J. K., & Engels, R. C. M. E. (2010). Social modeling effects on snack intake among young men. The role of hunger. *Appetite, 54*(2), 378–83.
- Hermans, R. C. J., Larsen, J. K., Herman, C. P., & Engels, R. C. M. E. (2009). Effects of social modeling on young women's nutrient-dense food intake. *Appetite, 53*(1), 135–8.
- Hersleth, M., Mevik, B.-H., Næs, T., & Guinard, J.-X. (2003). Effect of contextual factors on liking for wine — Use of robust design methodology. *Food Quality and Preference, 14*(7), 615–622.
- Hersleth, M., Ueland, Ø., Allain, H., & Næs, T. (2005). Consumer acceptance of cheese, influence of different testing conditions. *Food Quality and Preference, 16*(2), 103–110.
- Hetherington, M. M. (1996). Sensory-specific satiety and its importance in meal termination. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews, 20*(1), 113–7.
- Hetherington, M. M., Anderson, A. S., Norton, G. N. M., & Newson, L. (2006). Situational effects on meal intake: A comparison of eating alone and eating with others. *Physiology & Behavior, 88*(4-5), 498–505.
- Hinton, E. C., Brunstrom, J. M., Fay, S. H., Wilkinson, L. L., Ferriday, D., Rogers, P. J., & De Wijk, R. (2012). Using photography in “The Restaurant of the Future”. A useful way to assess portion selection and plate cleaning? *Appetite, 8*–12.

- Hofstede, G. (1980). *Culture's consequences: International differences in work-related values*. London: Sage.
- Holland, R. W., Hendriks, M., & Aarts, H. (2005). Smells like clean spirit. Nonconscious effects of scent on cognition and behavior. *Psychological Science*, 16(9), 689–93.
- Hsiao, J.-Y., Chen, Y.-C., Spence, C., & Yeh, S.-L. (2012). Assessing the effects of audiovisual semantic congruency on the perception of a bistable figure. *Consciousness and Cognition*, (1), 1–13.
- Hunter, P. G., Schellenberg, E. G., & Schimmack, U. (2010). Feelings and perceptions of happiness and sadness induced by music: Similarities, differences, and mixed emotions. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 4(1), 47–56.
- Hupé, J.-M. (2012). Perceptions synesthètes. *Ecole de Printemps du Cnrs (Couleurs des matériaux, approche multidimensionnelle)* (pp. 59–68). Roussilon en Provence, 26-30 mars.

I

- Imm, B.-Y., Lee, J. H., & Lee, S. H. (2012). Effects of sensory labels on taste acceptance of commercial food products. *Food Quality and Preference*, 25(2), 135–139.
- Intraub, H. (1997). The representation of visual scenes. *Trends in Cognitive Sciences*, 1(6), 217–22.
- Izard, C. E. (1992). Basic emotions, relations among emotions, and emotion-cognition relations. *Psychological Review*, 99(3), 561–5.

J

- Jacob, C. (2006). Styles of background music and consumption in a bar: An empirical evaluation. *International Journal of Hospitality Management*, 25(4), 716–720.
- Jaeger, S. R., Bava, C. M., Worch, T., Dawson, J., & Marshall, D. W. (2011). The food choice kaleidoscope. A framework for structured description of product, place and person as sources of variation in food choices. *Appetite*, 56(2), 412–23.
- Jaeger, S. R., Marshall, D. W., & Dawson, J. (2009). A quantitative characterisation of meals and their contexts in a sample of 25 to 49-year-old Spanish people. *Appetite*, 52(2), 318–27.
- Jaeger, S. R., & Rose, J. (2008). Stated choice experimentation, contextual influences and food choice: A case study. *Food Quality and Preference*, 19(6), 539–564.
- Jakesch, M., Zachhuber, M., Leder, H., Spingler, M., & Carbon, C.-C. (2011). Scenario-based touching: On the influence of top-down processes on tactile and visual appreciation. *Research in Engineering Design*, 22(3), 143–152.

- Jang, S. (Shawn), & Namkung, Y. (2009). Perceived quality, emotions, and behavioral intentions: Application of an extended Mehrabian–Russell model to restaurants. *Journal of Business Research*, 62(4), 451–460.
- Jarlier, S., Grandjean, D., Delplanque, S., Diaye, K. N., Cayeux, I., Velazco, M. I., Sander, D., et al. (2011). Thermal analysis of facial muscles contractions. *IEEE Transactions on affective computing*, 2(1), 2–9.
- Johansson, L., Haglund, Ê., Berglund, L., Lea, P., & Risvik, E. (1999). Preference for tomatoes , affected by sensory attributes and information about growth conditions. *Food Quality and Preference*, 10(4-5), 289–298.

K

- Kähkönen, P., Tuorila, H., & Rita, H. (1996). How information enhances acceptability of a low-fat spread. *Food Quality and Preference*, 7(2), 87–94.
- Khalfa, S., Peretz, I., Blondin, J.-P., & Manon, R. (2002). Event-related skin conductance responses to musical emotions in humans. *Neuroscience Letters*, 328(2), 145–9.
- Khalfa, S., Roy, M., Rainville, P., Dalla Bella, S., & Peretz, I. (2008). Role of tempo entrainment in psychophysiological differentiation of happy and sad music? *International Journal of Psychophysiology*, 68(1), 17–26.
- Kim, W., & Moon, Y. (2009). Customers’ cognitive, emotional, and actionable response to the servicescape: A test of the moderating effect of the restaurant type. *International Journal of Hospitality Management*, 28(1), 144–156.
- King, N. A., Appleton, K., Rogers, P. J., & Blundell, J. E. (1999). Effects of sweetness and energy in drinks on food intake following exercise. *Physiology & Behavior*, 66(2), 375–9.
- King, S. C., Meiselman, H., Hottenstein, A., Work, T., & Cronk, V. (2007). The effects of contextual variables on food acceptability: A confirmatory study. *Food Quality and Preference*, 18(1), 58–65.
- King, S. C., & Meiselman, H. L. (2010). Development of a method to measure consumer emotions associated with foods. *Food Quality and Preference*, 21(2), 168–177.
- King, S. C., Meiselman, H. L., & Carr, B. T. (2010). Measuring emotions associated with foods in consumer testing. *Food Quality and Preference*, 21(8), 1114–1116.
- King, S. C., Meiselman, H. L., & Carr, B. T. (2013). Measuring emotions associated with foods: Important elements of questionnaire and test design. *Food Quality and Preference*, 28(1), 8–16.
- King, S. C., Weber, A. J., Meiselman, H. L., & Lv, N. (2004). The effect of meal situation, social interaction, physical environment and choice on food acceptability. *Food Quality and Preference*, 15(7-8), 645–653.

- Klos, L. A., & Sobal, J. (2013). Weight and weddings. Engaged men's body weight ideals and wedding weight management behaviors. *Appetite*, 60, 133–139.
- Knöferle, K., & Spence, C. (2012). Crossmodal correspondences between sounds and tastes. *Psychonomic Bulletin & Review*.
- Koenigs, M., Young, L., Adolphs, R., Tranel, D., Cushman, F., Hauser, M., & Damasio, A. (2007). Damage to the prefrontal cortex increases utilitarian moral judgements. *Nature*, 446(7138), 908–911.
- Konecni, V. J. (2008). Does music induce emotion? A theoretical and methodological analysis. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 2(2), 115–129.
- Köster, E. P. (2003). The psychology of food choice: Some often encountered fallacies. *Food Quality and Preference*, 14(5-6), 359–373.
- Köster, E. P. (2009). Diversity in the determinants of food choice: A psychological perspective. *Food Quality and Preference*, 20(2), 70–82.
- Krider, R. E., Raghubir, P., & Krishna, A. (2001). Pizzas: Pi or square ? Psychophysical biases in area comparisons. *Marketing Science*, 20(4), 405–425.
- Krishna, A., & Morrin, M. (2008). Does touch affect taste ? The perceptual transfer of product container haptic cues. *Journal of Consumer Research*, 34(6), 807-818.

L

- Land, E. H., & McCann, J. J. (1971). Lightness and retinex theory. *Journal of the Optical Society of America*, 61(1), 1–11.
- Lange, C., Rousseau, F., & Issanchou, S. (1999). Expectation, liking and purchase behaviour under economical constraint. *Food Quality and Preference*, 10, 31–39.
- Langlois, J. (2010). *Les expertises dans le domaine du vin - Cas du concept de vin de garde*. Thèse de doctorat, Université de Bourgogne, Dijon.
- Langlois, J., Dacremont, C., Peyron, D., Valentin, D., & Dubois, D. (2011). Lexicon and types of discourse in wine expertise: The case of vin de garde. *Food Quality and Preference*, 22(6), 491–498.
- Lawless, H. T., & Heymann, H. (1999). *Sensory evaluation of food: Principles and practices*. Gaithersburg, Maryland: Aspen Publishers.
- Lawless, H. T., & Heymann, H. (2010). Context effects and biases in sensory judgment. *Sensory evaluation of food* (pp. 203–225). New York, NY: Springer New York.
- Lawless, H. T., Sheng, N., & Knoop, S. S. C. I. (1995). Multidimensional scaling of sorting data applied to cheese perception. *Food Quality and Preference*, 3293(94), 91–98.

- Lelièvre, M. (2010). *De la première gorgée de bière au concept: le même processus pour tous? Effet de l'expertise sur la catégorisation et la représentation des bières*. Thèse de doctorat, Université de Bourgogne, Dijon.
- Lelièvre, M., Chollet, S., Abdi, H., & Valentin, D. (2008). What is the validity of the sorting task for describing beers? A study using trained and untrained assessors. *Food Quality and Preference*, 19(8), 697–703.
- Lelièvre, M., Chollet, S., Abdi, H., & Valentin, D. (2009). Beer-trained and untrained assessors rely more on vision than on taste when they categorize beers. *Chemosensory Perception*, 2(3), 143–153.
- Lichtenfeld, S., Maier, M. A., Elliot, A. J., & Pekrun, R. (2009). The semantic red effect: Processing the word red undermines intellectual performance. *Journal of Experimental Social Psychology*, 45(6), 1273–1276.
- Liem, D. G., Toraman Aydin, N., & Zandstra, E. H. (2012). Effects of health labels on expected and actual taste perception of soup. *Food Quality and Preference*, 25(2), 192–197.
- Lin, I. Y. (2004). Evaluating a servicescape: The effect of cognition and emotion. *International Journal of Hospitality Management*, 23(2), 163–178.
- Lin, I. Y., & Mattila, A. S. (2010). Restaurant servicescape, service encounter, and perceived congruency on customers' emotions and satisfaction. *Journal of Hospitality Marketing & Management*, 19(8), 819–841.
- Liu, Y., & Jang, S. (Shawn). (2009). The effects of dining atmospherics: An extended Mehrabian–Russell model. *International Journal of Hospitality Management*, 28(4), 494–503.
- Loken, B., Barsalou, L. W., & Joiner, C. (2008). Categorization theory and research in consumer psychology. In C. P. Haugtvedt, P. M. Herr, & F. R. Kardes (Eds.), *Handbook of consumer psychology* (pp. 133–163). CRC Press.
- Ludwig, V. U., Adachi, I., & Matsuzawa, T. (2011). Visuoauditory mappings between high luminance and high pitch are shared by chimpanzees (*Pan troglodytes*) and humans. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 108(51), 20661–5.
- Lyman, B. (1982). The nutritional values and food group characteristics of foods preferred during various emotions. *The Journal of Psychology*, 112, 121–127.

M

- Macht, M. (1999). Characteristics of eating in anger, fear, sadness and joy. *Appetite*, 33, 129–139.
- Macht, M. (2008). How emotions affect eating: A five-way model. *Appetite*, 50(1), 1–11.
- Macht, M., & Dettmer, D. (2006). Everyday mood and emotions after eating a chocolate bar or an apple. *Appetite*, 46(3), 332–6.

- Macht, M., Meiner, J., & Roth, J. (2005). The pleasures of eating: A qualitative analysis. *Journal of Happiness Studies*, 6(2), 137–160.
- Macht, M., & Mueller, J. (2007). Immediate effects of chocolate on experimentally induced mood states. *Appetite*, 49(3), 667–674.
- Macht, M., & Simons, G. (2000). Emotions and eating in everyday life. *Appetite*, 35(1), 65–71.
- Madzharov, A. V., & Block, L. G. (2010). Effects of product unit image on consumption of snack foods. *Journal of Consumer Psychology*, 20(4), 398–409.
- Maier, M. a, Elliot, A. J., & Lichtenfeld, S. (2008). Mediation of the negative effect of red on intellectual performance. *Personality & Social Psychology Bulletin*, 34(11), 1530–40.
- Maison, D., Greenwald, A. G., & Bruin, R. H. (2004). Predictive validity of the implicit association test in studies of brands, consumer attitudes, and behavior. *Journal of Consumer Psychology*, 14(4), 405–415.
- Mäkinen, J.-P., Pirttilä-Backman, A.-M., & Pieri, M. (2011). Ethical and unethical food. Social representations among Finnish, Danish and Italian students. *Appetite*, 56(2), 495–502.
- Manetta, C., Sales-Wuillemin, E., Gaillard, A., & Urdapilleta, I. (2011). Verbal representation of fragrances: Dependence on specific task. *Journal of Applied Social Psychology*, 41(3), 658–681.
- Manetta, C., Santarpia, A., Sander, E., Montet, A., & Urdapilleta, I. (2007). Catégorisation du langage descriptif et du langage figuré dans l'expérience des parfums complexes. *Psychologie Française*, 52(4), 479–497.
- Marchiori, D. (2012). *Size matters! The joint influence of the size of portion , food item and container on food intake*. Doctoral thesis, Université Libre de Bruxelles, Bruxelles.
- Maric, Y., & Jacquot, M. (2013). Contribution to understanding odour–colour associations. *Food Quality and Preference*, 27(2), 191–195.
- Marks, L. E. (1987). On cross-modal similarity: Auditory-visual interactions in speeded discrimination. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 13(3), 384–94.
- Marshall, D., & Bell, R. (2003). Meal construction : Exploring the relationship between eating occasion and location. *Food Quality and Preference*, 14(1), 53–64.
- Martínez Caro, L., & Martínez García, J. A. (2007). Cognitive–affective model of consumer satisfaction. An exploratory study within the framework of a sporting event. *Journal of Business Research*, 60(2), 108–114.
- Martino, G., & Marks, L. E. (1999). Perceptual and linguistic interactions in speeded classification: Tests of the semantic coding hypothesis. *Perception*, 28(7), 903–923.
- Mathis, K. M. (2002). Semantic interference from objects both in and out of a scene context. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 28(1), 171–182.

- Mattila, A. S., & Wirtz, J. (2001). Congruency of scent and music as a driver of in-store evaluations and behavior. *Journal of Retailing*, 77, 273–289.
- McClure, S. M., Li, J., Tomlin, D., Cypert, K. S., Montague, L. M., & Montague, P. R. (2004). Neural correlates of behavioral preference for culturally familiar drinks. *Neuron*, 44(2), 379–87.
- Mehrabian, A. (1996). Pleasure-arousal-dominance: A general framework for describing and measuring individual differences in temperament. *Current Psychology*, 14(4), 261–292.
- Mehta, R., & Zhu, R. J. (2009). Blue or red? Exploring the effect of color on cognitive task performances. *Science (New York, N.Y.)*, 323(5918), 1226–9.
- Meillon, S., Urbano, C., Guillot, G., & Schlich, P. (2010). Acceptability of partially dealcoholized wines – Measuring the impact of sensory and information cues on overall liking in real-life settings. *Food Quality and Preference*, 21(7), 763–773.
- Meiselman, H. L. (1992a). Obstacles to studying real people eating real meals in real situations. *Appetite*, 19, 84–86.
- Meiselman, H. L. (1992b). Methodology and theory in human eating research. *Appetite*, 19, 49–55.
- Meiselman, H. L. (1996). The contextual basis for food acceptance, food choice and food intake: The food, the situation and the individual. In H. L. Meiselman & H. J. H. MacFie (Eds.), *Food choice, acceptance and consumption* (Blackie Ac., pp. 239–263).
- Meiselman, H. L., Johnson, J. L., Reeve, W., & Crouch, J. E. (2000). Demonstrations of the influence of the eating environment on food acceptance. *Appetite*, 35(3), 231–7.
- Mela, D. J. (1999). Food choice and intake: The human factor. *The Proceedings of the Nutrition Society*, 58(3), 513–21.
- Morizet, D. (2011). *Le comportement alimentaire des enfants de 8 à 11 ans: facteurs cognitifs, sensoriels et situationnels - Etude des choix, de l'appréciation et de la consommation de légumes en restauration scolaire*. Thèse de doctorat, Université Claude Bernard, Lyon 1.
- Morizet, D., Depezay, L., Combris, P., Picard, D., & Giboreau, A. (2012). Effect of labeling on new vegetable dish acceptance in preadolescent children. *Appetite*, 59(2), 399–402.
- Mouret, M. (2012). *Représentations collectives et individuelles du vin*. Thèse de doctorat, Université Paris VII - Vincennes/Saint-Denis.
- Mueller Loose, S., & Jaeger, S. R. (2012). Factors that influence beverage choices at meal times. An application of the food choice kaleidoscope framework. *Appetite*, 59(3), 826–836.
- Mueller Loose, S., & Szolnoki, G. (2012). Market price differentials for food packaging characteristics. *Food Quality and Preference*, 25(2), 171–182.
- Mueller, S., & Szolnoki, G. (2010). The relative influence of packaging, labelling, branding and sensory attributes on liking and purchase intent: Consumers differ in their responsiveness. *Food Quality and Preference*, 21(7), 774–783.

Murphy, C., & Cain, W. S. (1980). Taste and olfaction: Independence vs. interaction. *Physiology & Behavior*, 24, 601–605.

Murphy, C., Cain, W. S., & Bartoshuk, L. M. (1977). Mutual action of taste and olfaction. *Sensory Processes*, 1, 204–211.

N

Neighbors, L. A., & Sobal, J. (2008a). Weight and weddings: Expectations about wedding-specific body weight and shape ideals and dieting and exercise behavior among university students. *Eating Behaviors*, 9(4), 430–437.

Neighbors, L. A., & Sobal, J. (2008b). Weight and weddings: Women's weight ideals and weight management behaviors for their wedding day. *Appetite*, 50(2-3), 550–554.

North, A. C., Hargreaves, D. J., & McKendrick, J. (1997). In-store music affects product choice. *Nature*, 390(November).

North, A. C., Hargreaves, D. J., & McKendrick, J. (1999). The influence of in-store music on wine selections. *Journal of Applied Psychology*, 84(2), 271–276.

O

Oberfeld, D., Hecht, H., Allendorf, U., & Wickelmaier, F. (2009). Ambient lighting modifies the flavor of wine. *Journal of Sensory Studies*, 24(6), 797–832.

Ortony, A., & Turner, T. J. (1990). What's basic about basic emotions? *Psychological Review*, 97(3), 315–31.

P

Pagès, J., Bertrand, C., Ali, R., Husson, F., & Lê, S. (2007). Sensory analysis comparison of eight biscuits by French and Pakistani panels. *Journal of Sensory Studies*, 22, 665–686.

Pangborn, R. M., Guinard, J.-X., & Davis, R. G. (1988). Regional aroma preferences. *Food Quality and Preference*, 1(1), 11–19.

Parise, C. V., & Spence, C. (2009). “When birds of a feather flock together”: Synesthetic correspondences modulate audiovisual integration in non-synesthetes. *PloS One*, 4(5), e5664.

Parise, C. V., & Spence, C. (2012). Assessing the associations between brand packaging and brand attributes using an indirect performance measure. *Food Quality and Preference*, 24(1), 17–23.

- Parr, W. V., Mouret, M., Blackmore, S., Pelquest-Hunt, T., & Urdapilleta, I. (2011). Representation of complexity in wine: Influence of expertise. *Food Quality and Preference*, 22(7), 647–660.
- Passe, D. H., Stofan, J. R., Rowe, C. L., Horswill, C. a, & Murray, R. (2009). Exercise condition affects hedonic responses to sodium in a sport drink. *Appetite*, 52(3), 561–7.
- Peck, J., & Childers, T. L. (2003). Individual differences in haptic information processing: The “Need for Touch” scale. *Journal of Consumer Research*, 30(3), 430–442.
- Peck, J., & Childers, T. L. (2006). If I touch it I have to have it: Individual and environmental influences on impulse purchasing. *Journal of Business Research*, 59(6), 765–769.
- Peterfalvi, J.-M. (1965). Les recherches expérimentales sur le symbolisme phonétique. *L'Année Psychologique*, 65(2), 439–474.
- Petit, C., & Sieffermann, J. (2007). Testing consumer preferences for iced-coffee: Does the drinking environment have any influence? *Food Quality and Preference*, 18(1), 161–172.
- Pettinger, C., Holdsworth, M., & Gerber, M. (2004). Psycho-social influences on food choice in Southern France and Central England. *Appetite*, 42(3), 307–16.
- Pickering, G. J., Simunkova, K., & DiBattista, D. (2004). Intensity of taste and astringency sensations elicited by red wines is associated with sensitivity to PROP (6-n-propylthiouracil). *Food Quality and Preference*, 15(2), 147–154.
- Pieters, R., & Warlop, L. (1999). Visual attention during brand choice: The impact of time pressure and task motivation. *International Journal of Research in Marketing*, 16(1), 1–16.
- Piqueras-Fiszman, B. (2012). *More than meets the mouth: Assessing the impact of the extrinsic factors on the multisensory perception of food products*. Doctoral thesis, Universitat Politècnica de Valencia, Valencia.
- Piqueras-Fiszman, B., Alcaide, J., Roura, E., & Spence, C. (2012). Is it the plate or is it the food? Assessing the influence of the color (black or white) and shape of the plate on the perception of the food placed on it. *Food Quality and Preference*, 24(1), 205–208.
- Piqueras-Fiszman, B., Ares, G., & Varela, P. (2011). Semiotics and perception: Do labels convey the same messages to older and younger consumers? *Journal of Sensory Studies*, 26(3), 197–208.
- Piqueras-Fiszman, B., Harrar, V., Alcaide, J., & Spence, C. (2011). Does the weight of the dish influence our perception of food? *Food Quality and Preference*, 22(8), 753–756.
- Piqueras-Fiszman, B., Laughlin, Z., Miodownik, M., & Spence, C. (2012). Tasting spoons: Assessing how the material of a spoon affects the taste of the food. *Food Quality and Preference*, 24(1), 24–29.
- Piqueras-Fiszman, B., & Spence, C. (2011a). Do the material properties of cutlery affect the perception of the food you eat? An exploratory study. *Journal of Sensory Studies*, 26(5), 358–362.

- Piqueras-Fiszman, B., & Spence, C. (2011b). Crossmodal correspondences in product packaging. Assessing color-flavor correspondences for potato chips (crisps). *Appetite*, 57(3), 753–7.
- Piqueras-Fiszman, B., & Spence, C. (2012a). The weight of the container influences expected satiety, perceived density, and subsequent expected fullness. *Appetite*, 58(2), 559–62.
- Piqueras-Fiszman, B., & Spence, C. (2012b). The weight of the bottle as a possible extrinsic cue with which to estimate the price (and quality) of the wine? Observed correlations. *Food Quality and Preference*, 25(1), 41–45.
- Piqueras-Fiszman, B., & Spence, C. (2012c). The influence of the color of the cup on consumers' perception of a hot beverage. *Journal of Sensory Studies*, 27(5), 324–331.
- Piqueras-Fiszman, B., & Spence, C. (2012d). The influence of the feel of product packaging on the perception of the oral-somatosensory texture of food. *Food Quality and Preference*, 26(1), 67–73.
- Piqueras-Fiszman, B., Velasco, C., Salgado-Montejo, A., & Spence, C. (2013). Using combined eye tracking and word association in order to assess novel packaging solutions: A case study involving jam jars. *Food Quality and Preference*, 28(1), 328–338.
- Piqueras-Fiszman, B., Velasco, C., & Spence, C. (2012). Exploring implicit and explicit crossmodal colour-flavour correspondences in product packaging. *Food Quality and Preference*, 25(2), 148–155.
- Pliner, P., Bell, R., Hirsch, E. S., & Kinchla, M. (2006). Meal duration mediates the effect of “social facilitation” on eating in humans. *Appetite*, 46(2), 189–98.
- Pliner, P., & Mann, N. (2004). Influence of social norms and palatability on amount consumed and food choice. *Appetite*, 42(2), 227–37.
- Poinot, P., Arvisenet, G., Texier, F., Lethuaut, L., Mehinagic, E., Vigneau, E., & Prost, C. (2011). Use of sense masking to study sensory modalities singly: Interest for the understanding of apple in-mouth perception. *Food Quality and Preference*, 22(6), 573–580.
- Porcherot, C., Delplanque, S., Gaudreau, N., & Cayeux, I. (2013). Seeing, smelling, feeling! Is there an influence of color on subjective affective responses to perfumed fabric softeners? *Food Quality and Preference*, 27(2), 161–169.
- Porcherot, C., Delplanque, S., Planchais, A., Gaudreau, N., Accolla, R., & Cayeux, I. (2012). Influence of food odorant names on the verbal measurement of emotions. *Food Quality and Preference*, 23(2), 125–133.
- Porcherot, C., Delplanque, S., Raviot-Derrien, S., Calvé, B. Le, Chrea, C., Gaudreau, N., & Cayeux, I. (2010). How do you feel when you smell this? Optimization of a verbal measurement of odor-elicited emotions. *Food Quality and Preference*, 21(8), 938–947.
- Posri, W., & MacFie, H. A. L. (2008). The influence of testing context on tea bag product acceptance in central location tests. *Journal of Sensory Studies*, 23, 835–851.

Prescott, J. (2012). Multimodal chemosensory interactions and perception of flavor. In M. M. Murray & M. T. Wallace (Eds.), *The Neural Bases of Multisensory Processes*. Boca Raton, FL: CRC Press.

Prescott, J., Johnstone, V., & Francis, J. (2004). Odor-taste interactions: Effects of attentional strategies during exposure. *Chemical Senses*, 29(4), 331–40.

R

Raghubir, P., & Krishna, A. (1999). Vital dimensions in volume perception : Can the eye fool stomach ? *Journal of Marketing Research*, 36(3), 313–326.

Rayner, K., Miller, B., & Rotello, C. M. (2009). Eye movements when looking at print advertisements: The goal of the viewer matters. *Applied Cognitive Psychology*, 22(5), 697–707.

Reutskaja, B. E., Nagel, R., Camerer, C. F., & Rangel, A. (2011). Search dynamics in consumer choice under time pressure : An eye-tracking study. *American Economic Review*, 101, 900–926.

Robertson, L. C., & Sagiv, N. (2005). *Synesthesia: Perspectives from cognitive neuroscience*. (L. C. Robertson & N. Sagiv, Eds.) *Synesthesia: Perspectives from Cognitive Neuroscience*. Oxford: Oxford University Press.

Roininen, K., Arvola, A., & Lähteenmäki, L. (2006). Exploring consumers' perceptions of local food with two different qualitative techniques : Laddering and word association. *Food Quality and Preference*, 17(1-2), 20–30.

Rolls, B. J. (1986). Sensory-specific satiety. *Nutrition Reviews*, 44(3), 93–101.

Rolls, B. J., Rolls, E. T., Rowe, E. a, & Sweeney, K. (1981). Sensory specific satiety in man. *Physiology & Behavior*, 27(1), 137–42.

Rolls, B. J., & Shide, D. J. (1992). Both naturalistic and laboratory-based studies contribute to the understanding of human eating behavior. *Appetite*, 19, 76–77.

Rolls, E. T. (2004). The functions of the orbitofrontal cortex. *Brain and Cognition*, 55(1), 11–29.

Rolls, E. T., & Baylis, L. L. (1994). Gustatory, olfactory, orbitofrontal cortex and visual convergence within the primate. *The Journal of Neuroscience*, 14(9), 5437–5452.

Rolls, E. T., & Grabenhorst, F. (2008). The orbitofrontal cortex and beyond: From affect to decision-making. *Progress in Neurobiology*, 86(3), 216–44.

Rosch, E., & Mervis, C. B. (1975). Family resemblances: Studies in the internal structure of categories. *Cognitive psychology*, 7, 573–605.

Rozin, P. (1982). Human food selection: The interaction of biology, culture and individual experience. In L. Barker (Ed.), *The psychobiology of human food selection* (pp. 225–255). AVI Pub. Co.

- Rozin, P. (1996). The socio-cultural context of eating and food choice. In H. L. Meiselman & H. A. L. Macfie (Eds.), *Food choice, acceptance and consumption* (Blackie Ac., pp. 83–104).
- Rozin, P., Kurzer, N., & Cohen, A. B. (2002). Free associations to “‘ food :’” The effects of gender, generation, and culture. *Journal of Research in Personality*, 36, 419–441.
- Rozin, P., & Tuorila, H. (1993). Simultaneous and temporal contextual influences on food acceptance. *Food Quality and Preference*, 4(1-2), 11–20.
- Russell, J. A. (1980). A Circumplex Model of Affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 39(6), 1161–1178.
- Russell, J. A., & Mehrabian, A. (1977). Evidence for a three-factor theory of emotions. *Journal of Research in Personality*, 11(3), 273–294.
- Russell, J. A., Weiss, A., & Mendelsohn, G. A. (1989). Affect grid : A single-item scale of pleasure and arousal. *Journal of Personality and Social Psychology*, 57(3), 493–502.

S

- Sáenz-Navajas, M.-P., Campo, E., Sutan, A., Ballester, J., & Valentin, D. (2013). Perception of wine quality according to extrinsic cues: The case of Burgundy wine consumers. *Food Quality and Preference*, 27(1), 44–53.
- Sander, D., Grandjean, D., & Scherer, K. R. (2005). A systems approach to appraisal mechanisms in emotion. *Neural Network*, 18(4), 317–352.
- Sander, D., & Scherer, K. R. (2009). La psychologie des émotions : survol des théories et débats essentiels. In D. Sander & K. R. Scherer (Eds.), *Traité de psychologie des émotions* (Dunod., pp. 1–40). Paris.
- Sauvageot, F., Hoang Nguyen, D., & Valentin, D. (2000). Les mots évoquent-ils des saveurs? Une comparaison entre étudiants de France, du Vietnam et des USA. *Sciences des Aliments*, 20(4/5), 491–522.
- Scheibehenne, B., Todd, P. M., & Wansink, B. (2010). Dining in the dark . The importance of visual cues for food consumption and satiety. *Appetite*, 55(3), 710–713.
- Scherer, K. R. (1984). Les émotions: fonctions et composantes. *Cahiers de Psychologie Cognitive*, 4(1), 9–39.
- Scherer, K. R. (2005). What are emotions? And how can they be measured? *Social Science Information*, 44(4), 695–729.
- Schifferstein, H. N. J. (2009). The drinking experience : Cup or content ? *Food Quality and Preference*, 20(3), 268–276.

- Schifferstein, H. N. J., & Cleiren, M. P. H. D. (2005). Capturing product experiences: A split-modality approach. *Acta Psychologica*, 118(3), 293–318.
- Schifferstein, H. N. J., & Desmet, P. M. A. (2007). The effects of sensory impairments on product experience and personal well-being. *Ergonomics*, 50(12), 2026–48.
- Schifferstein, H. N. J., & Desmet, P. M. A. (2010). Hedonic asymmetry in emotional responses to consumer products. *Food Quality and Preference*, 21(8), 1100–1104.
- Schifferstein, H. N. J., Fenko, A., Desmet, P. M. A., Labbe, D., & Martin, N. (2013). Influence of package design on the dynamics of multisensory and emotional food experience. *Food Quality and Preference*, 27(1), 18–25.
- Schifferstein, H. N. J., & Hekkert, P. (2008). *Product Experience*. (H. N. J. Schifferstein & P. Hekkert, Eds). Elsevier Ltd.
- Schifferstein, H. N. J., & Verlegh, P. W. J. (1996). The role of congruency and pleasantness in odor-induced taste enhancement. *Acta Psychologica*, 94, 87–105.
- Seo, H.-S., Arshamian, A., Schemmer, K., Scheer, I., Sander, T., Ritter, G., & Hummel, T. (2010). Cross-modal integration between odors and abstract symbols. *Neuroscience Letters*, 478, 175–178.
- Seo, H.-S., & Hummel, T. (2011). Auditory-olfactory integration : Congruent or pleasant sounds amplify odor pleasantness. *Chemical Senses*, 36, 301–309.
- Seo, H.-S., Lee, Y., Yoon, N.-R., Song, J. M., Shin, J.-M., Lee, S.-Y., & Hwang, I. (2009). Impacts of sensory attributes and emotional responses on the hedonic ratings of odors in dairy products. *Appetite*, 53(1), 50–5.
- Shankar, M. U., Christopher, S., Baba, S., McClure, S., Levitan, C. A., & Spence, C. (2010). An expectations-based approach to explaining the cross-modal influence of color on orthonasal olfactory identification : The influence of the degree of discrepancy. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 72(7), 1981–1993.
- Shankar, M. U., Levitan, C. A., Prescott, J., & Spence, C. (2009). The influence of color and label information on flavor perception. *Chemosensory Perception*, 2, 53–58.
- Shankar, M. U., Levitan, C. A., & Spence, C. (2010). Grape expectations : The role of cognitive influences in color – flavor interactions. *Consciousness and Cognition*, 19, 380–390.
- Sharp, D., & Sobal, J. (2012). Using plate mapping to examine sensitivity to plate size in food portions and meal composition among college students. *Appetite*, 59(3), 639–645.
- Siemer, M., Mauss, I., & Gross, J. J. (2007). Same situation-Different emotions: How appraisals shape our emotions. *Emotion*, 7(3), 592–600.
- Simner, J. (2007). Beyond perception: Synaesthesia as a psycholinguistic phenomenon. *Trends in Cognitive Sciences*, 11(1), 23–9.
- Simner, J., & Haywood, S. L. (2009). Tasty non-words and neighbours: The cognitive roots of lexical-gustatory synaesthesia. *Cognition*, 110(2), 171–81.

- Simons, C. T., & Noble, A. C. (2003). Challenges for the sensory sciences from the food and wine industries. *Nature reviews. Neuroscience*, 4(7), 599–605.
- Simonson, I. (2005). In defense of consciousness: The role of conscious and unconscious inputs in consumer choice. *Journal of Consumer Psychology*, 15(3), 211–217.
- Small, D. M., & Prescott, J. (2005). Odor/taste integration and the perception of flavor. *Experimental Brain Research*, 166(3-4), 345–57.
- Small, D. M., Voss, J., Mak, Y. E., Simmons, K. B., Parrish, T., & Gitelman, D. (2004). Experience-dependent neural integration of taste and smell in the human brain. *Journal of Neurophysiology*, 92(April 2004), 1892–1903.
- Smith, J. M., & Ditschun, T. L. (2009). Controlling satiety: How environmental factors influence food intake. *Trends in Food Science & Technology*, 20(6-7), 271–277.
- Sobal, J. (1998). Cultural comparison research designs in food, eating, and nutrition. *Food Quality and Preference*, 9(6), 385–392.
- Sobal, J., & Wansink, B. (2007). Kitchenscapes, tablescales, platescapes, and foodscapes influences of microscale built environments on food intake. *Environment And Behavior*, 39(1), 124–142.
- Sommer, R., & Steele, J. (1997). Social effects on duration in restaurants. *Appetite*, 29, 25–30.
- Spangenberg, E. R., Grohmann, B., & Sprott, D. E. (2005). It ' s beginning to smell (and sound) a lot like Christmas: The interactive effects of ambient scent and music in a retail setting. *Journal of Business Research*, 58, 1583–1589.
- Spangenberg, E. R., Sprott, D. E., Grohmann, B., & Tracy, D. L. (2006). Gender-congruent ambient scent influences on approach and avoidance behaviors in a retail store. *Journal of Business Research*, 59, 1281–1287.
- Spence, C. (2011a). Mouth-watering: The influence of environmental and cognitive factors on salivation and gustatory/flavor perception. *Journal of Texture Studies*, 42, 157–171.
- Spence, C. (2011b). Crossmodal correspondences: A tutorial review. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 73(4), 971–95.
- Spence, C. (2012a). Managing sensory expectations concerning products and brands: Capitalizing on the potential of sound and shape symbolism. *Journal of Consumer Psychology*, 22(1), 37–54.
- Spence, C. (2012b). Auditory contributions to flavour perception and feeding behaviour. *Physiology & Behavior*, 107(4), 505–15.
- Spence, C., & Gallace, A. (2011a). Multisensory Design : Reaching Out to Touch. *Psychology & Marketing*, 28(3), 267–308.
- Spence, C., & Gallace, A. (2011b). Tasting shapes and words. *Food Quality and Preference*, 22(3), 290–295.

- Spence, C., Harrar, V., & Piqueras-Fiszman, B. (2012). Assessing the impact of the tableware and other contextual variables on multisensory flavour perception. *Flavour*, 1(1), 7.
- Spence, C., & Shankar, M. U. (2010). The influence of auditory cues on the perception of, and responses to, food and drink. *Journal of Sensory Studies*, 25(3), 406–430.
- Stafford, L. D., Agobiani, E., & Fernandes, M. (2013). Perception of alcohol strength impaired by low and high volume distraction. *Food Quality and Preference*.
- Stafford, L. D., Fernandes, M., & Agobiani, E. (2012). Effects of noise and distraction on alcohol perception. *Food Quality and Preference*, 24(1), 218–224.
- Stevens, D. a, & O’Connell, R. J. (1996). Semantic-free scaling of odor quality. *Physiology & behavior*, 60(1), 211–5.
- Stevenson, R. J., Boakes, R. A., & Prescott, J. (1998). Changes in odor sweetness resulting from implicit learning of a simultaneous odor-sweetness association: An example of learned synesthesia. *Learning and Motivation*, 29, 113–132.
- Stevenson, R. J., & Oaten, M. (2008). The effect of appropriate and inappropriate stimulus color on odor discrimination. *Perception & Psychophysics*, 70(4), 640–646.
- Stevenson, R. J., Prescott, J., & Boakes, R. A. (1995). The acquisition of taste properties by odors. *Learning and Motivation*, 26, 433–455.
- Stroebele, N., & De Castro, J. M. (2004). Effect of ambience on food intake and food choice. *Nutrition*, 20, 821–838.
- Stroebele, N., & De Castro, J. M. (2006a). Influence of physiological and subjective arousal on food intake in humans. *Nutrition*, 22, 996–1004.
- Stroebele, N., & De Castro, J. M. D. (2006b). Listening to music while eating is related to increases in people’s food intake and meal duration. *Methods*, 47, 285–289.
- Suk, H.-J. (2006). *Color and emotion - A study on the affective judgment of color*. Doctoral thesis, Mannheim Universität, Mannheim.

T

- Thomson, D. M. H., Crocker, C., & Marketo, C. G. (2010). Linking sensory characteristics to emotions: An example using dark chocolate. *Food Quality and Preference*, 21(8), 1117–1125.
- Torres-Moreno, M., Tarrega, A., Torrescasana, E., & Blanch, C. (2012). Influence of label information on dark chocolate acceptability. *Appetite*, 58(2), 665–71.
- Tu, V. P. (2010). *“Pour moi, le goût du soja n’est pas une barrière à sa consommation et pour vous?” Effet de la culture sur les croyances, attitudes et préférence vis-à-vis des produits à base de soja*. Thèse de doctorat, Université de Bourgogne, Dijon.

Tuorila, H. M., Cardello, A. V., & Leshner, L. L. (1994). Antecedents and consequences of expectations related to fat-free and regular-fat foods. *Appetite*, 23, 247–263.

Turley, L. W., & Milliman, R. E. (2000). Atmospheric effects on shopping behavior: A review of the experimental evidence. *Journal of Business Research*, 49, 193–211.

U

Urdapilleta, I., Giboreau, A., Manetta, C., Houix, O., & Richard, J. F. (2006). The mental context for the description of odors: A semantic space. *Revue Européenne de Psychologie Appliquée/European Review of Applied Psychology*, 56(4), 261–271.

Urdapilleta, I., Parr, W., Dacremont, C., & Green, J. (2011). Semantic and perceptive organisation of Sauvignon blanc wine characteristics: Influence of expertise. *Food Quality and Preference*, 22(1), 119–128.

V

Valdez, P., & Mehrabian, A. (1994). Effects of color on emotions. *Journal of experimental psychology. General*, 123(4), 394–409.

Valentin, D., Chollet, S., Beal, S., & Patris, B. (2007). Expertise and memory for beers and beer olfactory compounds. *Food Quality and Preference*, 18(5), 776–785.

Valentin, D., Chrea, C., & Nguyen, D. H. (2006). Taste-odour interactions in sweet taste perception. In W. J. Spillane (Ed.), *Optimizing sweet taste in foods* (pp. 66–84). Cambridge, England: Woodhead Publishing Limited.

Van Herpen, E., Seiss, E., & Van Trijp, H. C. M. (2012). The role of familiarity in front-of-pack label evaluation and use: A comparison between the United Kingdom and The Netherlands. *Food Quality and Preference*, 26(1), 22–34.

Van Herpen, E., & Van Trijp, H. C. M. (2011). Front-of-pack nutrition labels. Their effect on attention and choices when consumers have varying goals and time constraints. *Appetite*, 57(1), 148–60.

Van Ittersum, K., & Wansink, B. (2007). Do children really prefer large portions? Visual illusions bias their estimates and intake. *Journal of the American Dietetic Association*, 107(7), 1107–10.

Van Ittersum, K., & Wansink, B. (2012). Plate size and color suggestibility: The Delboeuf illusion's bias on serving and eating behavior. *Journal of Consumer Research*, 39(2), 215–228.

Van Kuilenburg, H., Wiering, M., & Den Uyl, M. J. (2005). A model based method for automatic facial expression recognition. *ECML* (pp. 1–12).

Vartanian, L. R., Herman, C. P., & Wansink, B. (2008). Are we aware of the external factors that influence our food intake? *Health Psychology*, 27(5), 533–8.

- Verhagen, J. V., & Engelen, L. (2006). The neurocognitive bases of human multimodal food perception: Sensory integration. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 30(5), 613–50.
- Vernet-Maury, E., Alaoui-Ismaïli, O., Dittmar, A., Delhomme, G., & Chanel, J. (1999). Basic emotions induced by odorants: a new approach based on autonomic pattern results. *Journal of the Autonomic Nervous System*, 75(2-3), 176–83.
- Vida, I., Obadia, C., & Kunz, M. (2007). The effects of background music on consumer responses in a high-end supermarket. *The International Review of Retail, Distribution and Consumer Research*, 17(5), 469–482.

W

- Walsh, G., Shiu, E., Hassan, L. M., Michaelidou, N., & Beatty, S. E. (2011). Emotions, store-environmental cues, store-choice criteria, and marketing outcomes. *Journal of Business Research*, 64(7), 737–744.
- Wansink, B. (2004). Environmental factors that increase the food intake and consumption volume of unknowing consumers. *Annual Review of Nutrition*, 24(217), 455–79.
- Wansink, B. (2006). *Mindless eating: Why we eat more than we think*. New York: Bantam Books.
- Wansink, B., Payne, C. R., & North, J. (2007). Fine as North Dakota wine: sensory expectations and the intake of companion foods. *Physiology & Behavior*, 90(5), 712–6.
- Wansink, B., & Sobal, J. (2007). Mindless Eating: The 200 Daily Food Decisions We Overlook. *Environment and Behavior*, 39(1), 106–123.
- Wansink, B., & Van Ittersum, K. (2003). Bottoms up ! The influence of elongation on pouring and consumption volume. *Journal of Consumer Research*, 30(3), 455–463.
- Wansink, B., & Van Ittersum, K. (2005). Shape of glass and amount of alcohol poured: Comparative study of effect of practice and concentration. *BMJ (Clinical research ed.)*, 331(7531), 1512–4.
- Wansink, B., Van Ittersum, K., & Painter, J. E. (2005). How descriptive food names bias sensory perceptions in restaurants. *Food Quality and Preference*, 16(5), 393–400.
- Wansink, B., Van Ittersum, K., & Painter, J. E. (2006). Ice cream illusions bowls, spoons, and self-served portion sizes. *American Journal of Preventive Medicine*, 31(3), 240–3.
- Ward, J., & Simner, J. (2003). Lexical-gustatory synaesthesia: Linguistic and conceptual factors. *Cognition*, 89(3), 237–261.
- Watson, D., Clark, L. A., & Tellegen, A. (1988). Development and validation of brief measures of positive and negative affect: the PANAS scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54(6), 1063–70.

- Weber, A. J., King, S. C., & Meiselman, H. L. (2004). Effects of social interaction, physical environment and food choice freedom on consumption in a meal-testing environment. *Appetite*, 42(1), 115–8.
- Welge-Lüssen, A., Husner, A., Wolfensberger, M., & Hummel, T. (2009). Influence of simultaneous gustatory stimuli on orthonasal and retronasal olfaction. *Neuroscience Letters*, 454(2), 124–8.
- Werle, C. O. C., Wansink, B., & Payne, C. R. (2011). Just thinking about exercise makes me serve more food. Physical activity and calorie compensation. *Appetite*, 56(2), 332–335.
- Westerman, S. J., Sutherland, E. J., Gardner, P. H., Baig, N., Critchley, C., Hickey, C., Mehigan, S., et al. (2013). The design of consumer packaging: Effects of manipulations of shape, orientation, and alignment of graphical forms on consumers' assessments. *Food Quality and Preference*, 27(1), 8–17.
- Wilson-Mendenhall, C. D., Feldman Barrett, L., Simmons, W. K., & Barsalou, L. W. (2011). Grounding emotion in situated conceptualization. *Neuropsychologia*, 49(5), 1105–27.
- Winkielman, P., Berridge, K. C., & Wilbarger, J. L. (2005). Unconscious affective reactions to masked happy versus angry faces influence consumption behavior and judgments of value. *Personality & Social Psychology Bulletin*, 31(1), 121–35.
- Wirtz, J., Mattila, A. S., & Tan, R. L. P. (2007). The role of arousal congruency in influencing consumers' satisfaction evaluations and in-store behaviors. *International Journal of Service Industry Management*, 18(1), 6–24.
- Woloszyn, M. R. (2010). Contrasting Three Popular Explanations for the Muller-Lyer Illusion. *Current Research in Psychology*, 1(2), 102–107.
- Woods, S. (2009). The control of food intake: Behavioral versus molecular perspectives. *Cell Metabolism*, 9(6), 489–98.
- Wundt, W. (1905). *Grundzüge des physiologischen Psychologie*. Leipzig: Engelmann.

Y

- Yackinous, C., & Guinard, J. X. (2001). Relation between PROP taster status and fat perception, touch, and olfaction. *Physiology & Behavior*, 72(3), 427–37.
- Yeh, W., & Barsalou, L. W. (2006). The situated nature of concepts. *The American Journal of Psychology*, 119(3), 349–84.
- Yeomans, M. R., Chambers, L., Blumenthal, H., & Blake, A. (2008). The role of expectancy in sensory and hedonic evaluation: The case of smoked salmon ice-cream. *Food Quality and Preference*, 19(6), 565–573.

Yeomans, M. R., Lartamo, S., Procter, E. L., Lee, M. D., & Gray, R. W. (2001). The actual, but not labelled, fat content of a soup preload alters short-term appetite in healthy men. *Physiology & Behavior*, 73(4), 533–40.

Z

Zajonc, R. B. (1984). On the primacy of affect. *American Psychologist*, 39(2), 117–123.

Zampini, M. (2008). Multisensory flavor perception: Assessing the influence of fruit acids and color cues on the perception of fruit-flavored beverages. *Food Quality and Preference*, 19(3), 335–343.

Zampini, M., & Spence, C. (2010). Assessing the role of sound in the perception of food and drink. *Chemosensory Perception*, 3(1), 57–67.

Zandstra, E. H., De Graaf, C., & Van Trijp, H. C. (2000). Effects of variety and repeated in-home consumption on product acceptance. *Appetite*, 35(2), 113–9.

Zeinstra, G. G., Koelen, M. A., Kok, F. J., & De Graaf, C. (2010). The influence of preparation method on children's liking for vegetables. *Food Quality and Preference*, 21(8), 906–914.

Zellner, D. A., & Kautz, M. A. (1990). Color affects perceived odor intensity. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 16(2), 391–7.

Zellner, D. A., & Whitten, L. A. (1999). The effect of color intensity and appropriateness on color-induced odor enhancement. *The American Journal of Psychology*, 112(4), 585–604.

Zentner, M., Grandjean, D., & Scherer, K. R. (2008). Emotions evoked by the sound of music: Characterization, classification, and measurement. *Emotion (Washington, D.C.)*, 8(4), 494–521.

Zhao, L., & Tepper, B. J. (2007). Perception and acceptance of selected high-intensity sweeteners and blends in model soft drinks by propylthiouracil (PROP) non-tasters and super-tasters. *Food Quality and Preference*, 18(3), 531–540.

ANNEXE



Etudier les émotions évoquées par les ambiances immersives – Une étude exploratoire

Carole Sester¹, Christelle Porcherot², Isabelle Cayeux², Dominique Valentin^{1,3} et Catherine Dacremont^{1,3}

¹ CSGA UMR Cnrs-Inra-Ub, 9^e boulevard Jeanne d'Arc, Dijon, ² Firmenich SA, 1 route des Jeunes, PO Box 234, CH-1211 Geneva 8, Switzerland, ³ AgroSup Dijon, 26 boulevard Petitjean, Dijon

Le comportement alimentaire est influencé par les caractéristiques de l'aliment, de la personne et par le contexte de consommation (Meiselman, 1992). Pour Bisogni *et al.* (2007) le contexte correspond à un ensemble de variables qui définissent un moment de consommation. Elles peuvent être externes au sujet (le lieu, l'heure, l'ambiance...) ou internes (la culture, le ressenti émotionnel...).

L'objectif de ce travail est d'explorer le rôle de la composante émotionnelle du contexte sur les choix alimentaires.

1 L'immersion pour étudier le contexte

Immersion = création d'une situation naturelle de consommation dans un environnement contrôlé

→ Permet d'étudier les interactions entre toutes les variables contextuelles

Deux **bars** (mobiliers + vidéo-clips + musiques) sont créés.

Bar	Mobilier	Clip	Musique
Traditionnel			FarWest
Moderne			Electro

2 Quelles boissons les sujets ont-ils envie de consommer dans les bars?

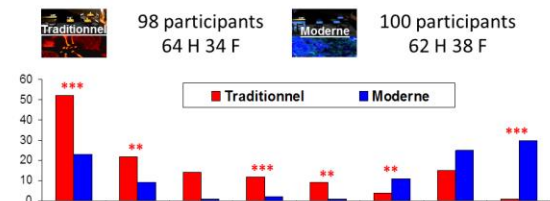


Figure 1: Fréquence de citations spontanées de boissons dans chaque bar. Probabilité associée au test du Chi²: *** p<0.001, ** 0.001<p<0.01, * 0.01<p<0.05

Le bar **Traditionnel** donne plus envie aux sujets de consommer de la bière, du vin, du chocolat chaud et du café.

Le bar **Moderne** donne plus envie aux sujets de consommer des alcools forts et de la vodka.

→ L'immersion est effective: les deux bars donnent envie de consommer des boissons différentes

3 Ces associations (ambiances-boissons) peuvent-elles s'expliquer par une congruence au niveau du ressenti émotionnel?

La mesure des émotions est effectuée à l'aide de l'approche classique combinant la valence hédonique et le niveau d'excitation. Elle est également effectuée à l'aide d'une échelle développée par Chréa *et al.* (2010) permettant de caractériser sur 6 dimensions le **ressenti émotionnel** associé aux odeurs: l'outil ScentMove™.

Les 6 échelles de ScentMove™:

Bonheur, Bien-être, Agréablement Surpris	Apaisé, Serein, Réconforté
Romantique, Désir, Amoureux	Nostalgique, Amusement, Salivant
Dégouté, Irrité, Désagréablement Surpris	Revitalisé, Tonifié, Propre

4 Quel est le ressenti émotionnel provoqué par les ambiances dans les bars?

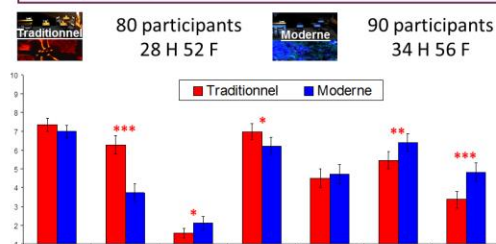


Figure 2: Moyenne des notes attribuées à chaque bar pour le ressenti émotionnel mesuré à l'aide de ScentMove™ et le niveau d'excitation. Probabilité associée au t-test: *** p<0.001, ** 0.001<p<0.01, * 0.01<p<0.05

Le bar **Traditionnel** provoque des sentiments du type **relaxé**.

Le bar **Moderne** provoque des sentiments du type **énergisant**.

5 Quel est le ressenti émotionnel provoqué par l'évocation des noms de boissons?

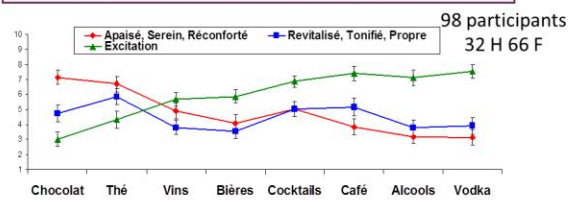


Figure 3: Moyenne des notes attribuées à chaque boisson pour le ressenti émotionnel des échelles relaxé et énergisante de ScentMove™ et le niveau d'excitation

Le chocolat chaud, le thé, le vin et les bières induisent un ressenti émotionnel plus **relaxant** qu'énergisant et ont un **faible niveau d'excitation**.

La vodka, les alcools forts et le café induisent un ressenti émotionnel plus **énergisant** que relaxant et ont un **fort niveau d'excitation**.

→ Les boissons choisies dans le bar **Traditionnel** « relaxant » sont perçues plus relaxantes qu'énergisantes

→ Les boissons choisies dans le bar **Moderne** « énergisant » sont perçues plus énergisantes que relaxantes

→ La congruence entre émotions ressenties dans les ambiances et émotions ressenties lors de l'évocation des noms de boissons est une explication possible au choix de ces boissons dans les ambiances

Références:

- Meiselman, H.L. (1992). Methodology and theory in human eating research. *Appetite*, 19, 49-55.
 Bisogni, C.A., Winter Falk, L., Madore, E., Blake, C.E., Jastran, M., Sobal, J. & Devine, C.M. (2007). Dimensions of everyday eating and drinking episodes. *Appetite*, 48, 218-231.
 Porcherot, C., Delplanque, S., Raviot-Derrien, S., Le Calvé, B., Chrea, C., Gaudreau, N. and Cayeux, I. (2010). How do you feel when you smell this? Optimization of a verbal measurement of odor-elicited emotions. *Food Quality and Preference*, 21, 938-947.

Perspectives:

- 6 A partir des déclarations les émotions peuvent être à la base des choix dans une ambiance ; qu'en est-il des choix de consommation effectifs ?**

Ce travail est financé par le Conseil Régional de Bourgogne

RESUME

L'objectif de cette thèse est d'étudier l'influence du contexte sur le comportement alimentaire ; le contexte incluant les variables environnementales et celles issues du consommateur. A cette fin, une méthode d'immersion à l'aide d'éléments physiques a été utilisée. Cette méthode consiste à évoquer une situation réaliste à partir de quelques éléments de mobilier dans un laboratoire. Des bars immersifs ont ainsi été créés selon le concept de « boire un verre dans un bar ». Cinq études ont été mises en place pour étudier le contexte. L'originalité de l'approche théorique est de ne pas considérer l'aliment comme une variable contextuelle mais comme étant le centre de la relation entre le consommateur et l'environnement.

D'un point de vue méthodologique, les résultats montrent que les bars immersifs sont un outil flexible favorisant l'évocation d'une situation réaliste tout en permettant d'étudier à la fois les effets de l'intégration d'un ensemble de variables contextuelles et le poids relatif des variables les unes par rapport aux autres. D'un point de vue théorique, les résultats soulignent que lorsque l'ensemble des variables contextuelles présentes interagissent pour définir ce que nous avons appelé un « moment de consommation ». Lorsqu'un produit se trouve dans ce « moment de consommation », l'expérience qu'en a le consommateur est modulée par des influences contextuelles affectives, sémantiques et perceptives.

Cette thèse conclut que l'acte de consommation alimentaire est le reflet de l'expérience qu'ont les consommateurs d'un produit au « moment de consommation ». Plus que simplement comprendre la relation entre le consommateur et le produit, il faut maintenant comprendre cette relation comme étant au centre d'interactions complexes avec le contexte.

Mots-clés : contexte ; bars immersifs ; comportement alimentaire ; boissons ; affectif ; sémantique ; perceptif ; expérience d'un produit

ABSTRACT

The overall aim of the present thesis is to study contextual influences on food behaviour (including variables coming from the environment and from the consumer). To this purpose, an immersive method using a space with physical elements was used, in order to evoke a realistic situation within a laboratory setting. Here, the method consisted in designing an immersive bar evoking the situation of "having a drink in a bar". Two variants of the bar were created and five studies were implemented in these spaces to study how context influences food choices and evaluation. Our approach consisted in taking the product as central in the link between the consumer and the environment and not as a contextual variable itself.

From a methodological point of view, the results show that immersive bars are a flexible tool evoking a realistic situation. They can be used to study the effects of an integrated set of contextual factors and to determine the relative weight of each of these factors. From a theoretical point of view, the results underscore that in a specific situation, contextual variables are interacting together to create what we called a "moment of consumption". When a product is consumed in such a "moment of consumption", consumers' product experience is modulated by perceptive, affective and semantic contextual influences.

This work concludes that the act of food consumption reflects consumers' product experience in a "moment of consumption". Understanding the link between consumer and product cannot be done by appealing only to these two terms but needs to be explained as part of a complex set of contextual interactions.

Keywords: context; immersive bars; food behaviour; drinks; affective; semantic; perceptive, product experience